



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공학석사학위논문

서블릭 기반의 과업 분석을 통한
가전제품 접근성 문제 도출 방법론

A Methodology for Investigating the
Accessibility Issues of Household Appliances
Based on Therblig-Implemented Task Analysis

2019 년 8 월

서울대학교 대학원

산업공학과

김 화 민

초록

기술의 혁신과 함께 가전제품의 기능은 많아지고 복잡해지는 반면 장애인들의 가전제품에 대한 접근성은 오히려 제한되고 있으며 독립적인 생활에 지장을 주고 있다. 사회 구성원의 공평함에 대한 관심과 함께 유니버설 디자인 관련 정책과 표준화가 점차 수립되고 있다. 그러나 국제 표준과 가이드라인은 특정 제품의 구체적인 사용 과정의 실질적인 접근성 문제점 인식에는 한계가 있다. 따라서 제품 개발자들은 사용자의 접근성 요구 사항을 조사하는 과정에서 일반적으로 사용자를 섭외하여 인터뷰와 같은 대면 조사를 진행한다. 하지만 장애인 참여자에 대하여 인터뷰를 진행하는 과정에서는 의사소통, 신체적 불편함 등과 같은 어려움이 발생할 수 있으므로 추가적인 시간과 비용이 발생한다. 본 연구에서는 장애인이 제약과 차별 없이 독립적으로 사용 가능한 가전제품 개발을 위하여, 이론을 근거로 사용자들의 접근성 문제를 도출하는 방법론을 제안하였다. 사용자의 가전제품 사용 과정을 분석하기 위해 서블릭을 활용한 과업 분석을 제안하여 사용 맥락을 구체화하였고, 접근성 연구에 적합하도록 서블릭을 세분화하고 재정의하였다. 그리고 비장애인 사용자의 과업 분석으로부터 장애인 사용자의 과업 분석을 도출하기 위해 장애인의 특징을 이용하여 장애 유형 별 서블릭 변화 규칙을 개발하였다. 또한 장애인이 제품 사용 과정에서 겪는 접근성 문제점을 도출하기 위해 접근성 관련 국제 표준을 참고하여 과업 수행 난이도 체크리스트를 개발하였다. 본 연구에서 제안하는 방법론을 검증하기 위해 가정용 빌트인 오븐에 대한 사례 연구를 진행한 결과, 제안한 방법론을 통해 도출한 문제점은 포커스 그룹 인터뷰를 통하여 도출한 문제점 중 대부분의 내용을 커버할 수 있으며 포커스 그룹 인터뷰를 통해 도출한 문제점 외 기타 문제점도 도출할 수 있음을 증명하였다. 본 연구를 통해 제품 개발 또는 개선 과정에서 장애인을

대상으로 대면 조사를 진행하지 않고도 장애인의 가전제품 사용 맥락을 추측하고, 접근성 문제를 객관적으로 도출하며, 시간과 비용을 절약할 것으로 기대한다.

주요어: 접근성, 과업 분석, 서블릭, 장애인, 가전제품

학번: 2017-29806

목차

초록	i
목차	iii
표 목차	v
그림 목차	vii
제 1 장 서론	1
1.1 연구 배경 및 목적.....	1
1.2 논문의 구성.....	4
제 2 장 배경 이론	6
2.1 접근성.....	6
2.2 기존 사용자 요구 사항 조사 방법론.....	11
2.3 서블릭을 활용한 과업 분석.....	13
제 3 장 가전제품 접근성 문제 도출 방법론 개발	17
3.1 방법론 개요.....	17
3.2 가전제품 부위별 분류.....	19
3.3 과업 분석.....	22

3.3.1 계층적 과업 분석	22
3.3.2 순서적 과업 분석.....	24
3.4 서블릭 변화 규칙 및 과업 수행 난이도 체크리스트 도출.....	28
3.4.1 서블릭 재해석과 변화 규칙	28
3.4.2 과업 수행 난이도 체크리스트 개발.....	34
제 4 장 사례 연구	38
4.1 연구 개요.....	38
4.2 연구 방법.....	39
4.2.1 제안하는 방법론을 적용한 문제점 도출 과정.....	39
4.2.2 포커스 그룹 인터뷰를 적용한 문제점 도출 과정	54
4.3 결과.....	55
4.4 논의.....	61
제 5 장 결론	64
5.1 결론.....	64
5.2 연구 의의 및 한계.....	65
5.3 향후 연구.....	65
참고 문헌	67
부록	77
Abstract	99

표 목차

Table 2.1: 사용자 요구 사항 조사 방법.....	11
Table 2.2: 서블릭(Therblig) 및 기호.....	16
Table 3.1: 제품 부위에 대한 일반 인터랙션 과정.....	21
Table 3.2: 순서적 과업 분석 양식.....	27
Table 3.3: 재해석된 서블릭 및 기호.....	31
Table 3.4: 장애 유형별 서블릭 변화 규칙.....	32
Table 3.5: 참고한 국제 표준.....	34
Table 4.1: ‘문 열기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	42
Table 4.2: ‘트레이 꺼내기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	43
Table 4.3: ‘음식물 넣기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	44
Table 4.4: ‘문 닫기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	45
Table 4.5: ‘조작부 조작하기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	47
Table 4.6: ‘진행 확인’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	48
Table 4.7: ‘알람 확인’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	49
Table 4.8: ‘트레이 꺼내기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	50
Table 4.9: ‘음식물 꺼내기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	52
Table 4.10: ‘분리부 세척’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용.....	54
Table 4.11: 두 가지 방법론을 통하여 도출한 문제점.....	56

Table 4.12: 두 가지 방법을 통하여 도출한 문제점 개수	58
---	----

그림 목차

Figure 3.1: 접근성 문제 도출 절차.....	17
Figure 3.2: 제안하는 방법론 개발 과정.....	19
Figure 3.3: 계층적 과업 분석 예시.....	24
Figure 3.4: 순서적 과업 분석 예시.....	26
Figure 3.5: 서블릭 세분화 및 재해석.....	29
Figure 4.1: 사례 연구 진행 절차.....	38
Figure 4.2: ‘오븐 사용하기’에 대한 HTA.....	40
Figure 4.3: ‘문 열기’에 대한 OSD.....	41
Figure 4.4: ‘트레이 꺼내기’에 대한 OSD.....	43
Figure 4.5: ‘음식물 넣기’에 대한 OSD	44
Figure 4.6: ‘문 닫기’에 대한 OSD.....	45
Figure 4.7: ‘조작부 조작하기’에 대한 OSD	46
Figure 4.8: ‘진행 확인’에 대한 OSD.....	48
Figure 4.9: ‘알람 확인’에 대한 OSD.....	49
Figure 4.10: ‘트레이 꺼내기’에 대한 OSD.....	50
Figure 4.11: ‘음식물 꺼내기’에 대한 OSD.....	51
Figure 4.12: ‘분리부 세척’에 대한 OSD.....	53
Figure 4.13: 두 가지 방법을 통하여 도출한 문제점 개수.....	59
Figure 4.14: 과업 분석을 통해 도출한 장애별, 부위별 문제점 개수.....	60
Figure 4.15: 인터뷰를 통해 도출한 장애별, 부위별 문제점 개수.....	60

제 1 장 서론

1.1 연구 배경 및 목적

의식주는 사람들의 기초적인 생활에서 필수 요소이고 삶의 질에 큰 영향을 끼친다. 소비자들의 소득 수준 향상, 라이프 스타일에 대한 가치관 변화와 더불어 삶의 질에 대한 요구도 높아지고 있다. 주거 공간에서 가전제품은 사람들에게 많은 편의를 제공하고 있지만, 장애인들은 대부분 가전제품을 독립적으로 사용하기 어렵다. 기술의 혁신과 함께 가전제품의 기능은 많아지고 복잡해져 소비자들의 눈길을 사로잡고 있는 반면 장애인들의 제품에 대한 접근성은 오히려 제한되고 있고 전기나 열과 같은 위험에 노출되기 쉽다[1].

한국 보건복지부의 통계에 따르면 2018년 한국 등록 장애인 수는 258 만 6 천 명으로서 총인구의 5 %를 차지하였다[2]. 그중 지체장애인은 1,238,532 명(47.9 %), 청각장애인 342,582 명(13.2 %), 뇌병변장애인 253,083 명(9.8 %), 시각장애인 252,957 명(9.8 %)이다. 등록 장애인 중 약 46.7 %는 65 세 이상의 고령자로, 고령화 영향으로 향후 등록 장애인 수가 증가할 것으로 예상된다.

인간의 다양성과 인권에 대한 사회적 인식의 변화와 함께 장애인 접근성 문제는 점차 주목을 받고 있으며 장애인들을 배려한 전용 시설과 제품들이 설계되고 있다. 하지만 접근성 관련 시장은 단순히 특정 장애인들을 위한 전용 제품 중심으로 형성되어 있어[3], 사회적 구성원에 대한 공평한 기회를 제공하였다고 보기 어렵다. 이에 대해 모든 사용자가 제약과 차별 없이 편리하고 안전하게 사용할 수 있도록

유니버설 디자인 개념을 도입하는 것이 바람직하다.

해외에서는 사회 구성원의 공평함을 위하여 유니버설 디자인 관련 정책 수립과 디자인 표준화를 진행하는 등 활동이 활발하게 진행되고 있다. 1961년 출판한 ANSI A 117.1은 미국 국가 표준으로 채택된 첫 번째의 장애인 접근성 관련 표준으로서 이는 1984년 연방 접근성 표준(Uniform Federal Accessibility Standards)과 1990년 미국 장애인법(Americans with Disabilities Act, ADA)으로 채택되었다[4]. 일본은 장애인기본법(1993)과 장애인백서(1994)를 실행하여 베리어-프리화를 추진하였고[5], 2004년 ‘접근성 장애인 기본법’을 개정하였다. 유럽은 2020년 ‘유럽 접근성 법안’(European Accessibility Act, EAA)을 채택할 예정이다[6]. 2001년 11월 처음 발행된 ‘ISO/IEC GUIDE 71: 고령자와 장애인의 요구를 반영하기 위한 규격 개발자 지침’ [7]은 제품 개발자들에게 접근성 관련 수요와 권고사항을 제공하였다. 인간공학 분야에서의 접근성 관련 국제표준은 이외에도 ‘ISO 9241-20 인간-시스템 상호작용의 인간공학--제20부: 정보통신기기 및 서비스에 대한 접근성 기능성 지침’ [8], ‘ISO/TR22411 제품 및 서비스에 고령자와 장애인의 요구를 반영하기 위하여 ISO/IEC Guide 71을 적용하는데 필요한 인간공학적 자료 및 지침’, ‘ISO/IEC 24756 사용자, 시스템, 환경 요구 사항 및 성능에 대한 공통 접근성 프로파일을 정의하는 프레임워크’ [9] 등이 있다.

세계 시장의 활성화와 함께 국제적인 표준화 도입은 기업의 해외 진출에 필수적인 조건으로 인식이 되고 있고, 장애인들을 위한 정책과 표준화도 점차 제정되고 있다. 2002년 한국표준협회는 ISO/IEC GUIDE 71을 KS A ISO/IEC Guide 71 [10]로 제정하였다. 2008년부터 한국에서는 ‘장애인 차별 금지법’을 시행하였고 이 법에서는

‘장애인의 시설물 접근 및 이용, 이동 및 교통수단, 정보접근 및 의사소통에 대한 차별금지’ 조항, ‘정보접근 및 의사소통에 대한 차별금지’ 조항 등의 내용을 명시하여 모든 제품과 서비스에 대한 공평한 사용을 명문화하였다.

국제표준, 가이드라인은 장애인 고려 사항에 대하여 자세하게 설명하고 있지만, 너무 일반적이고, 다양한 사용자가 특정 제품을 사용하는 구체적인 과정에서 실질적인 문제점을 인식하기에는 한계가 있다. 그러므로 디자인 단계에서는 일반적으로 목표 사용자들을 섭외하여 브레인스토밍, 인터뷰, 스케치 등 방법을 사용하여 문제점을 도출한다. 제품의 개발 과정에서 사용자의 개입은 사용 맥락, 과업, 사용자와 제품 간의 인터랙션에 대해 명확하게 이해하는 데 도움이 되고[11], 포커스 그룹 인터뷰는 특수 잠재 고객으로부터 정보를 얻는 효과적인 수단이다[12].

하지만 개발 과정에서 장애인 참여자의 개입은 개발자와 참여자에게 어려움을 초래한다. 장애인의 리크루팅은 상대적으로 어렵고, 장애인의 특성상 독립적인 실험 참여가 어려워 보호자가 필요한 경우가 많다. 포커스 그룹 인터뷰를 진행하는 과정에서 다른 의사소통 수단을 사용하는 개인을 상대할 때 어려울 수 있으므로 의사소통을 위한 준비(점자로 된 파일, 수화 통역사 등)가 잘 되어야 한다[13]. 감각적 또는 신체적 장애를 가진 일부 참가자들은 장시간의 인터뷰에서 피로감, 고통 또는 불편함을 경험할 수 있다[12]. 제품 개발과정에서는 일반적으로 반복적인 개선안 도출과 테스트, 요구 사항 도출이 이루어지고 있기 때문에 장애인 참여자의 개입은 추가적인 시간과 비용이 많이 발생한다.

본 연구에서는 장애인이 제약과 차별 없이 독립적으로 사용 가능한 가전제품을

개발 또는 개선하기 위하여, 이론을 근거로 사용자들의 접근성 문제를 도출하는 방법론을 제안하였다. 제안한 방법론에서는 서블릭을 활용한 과업 분석을 통해 장애를 가진 다양한 사용자의 가전제품 사용 맥락을 구체화하였고, 국제 표준과 가이드라인에서 명시한 장애인 요구 사항을 근거로 과업 수행 난이도를 판단하였다. 그리고 사례 연구를 통하여 가전제품 접근성 문제점을 도출하였고 포커스 그룹 인터뷰를 통해 도출한 문제점과 비교하여 두 가지 방법론의 차이점과 제안한 방법론의 신뢰성을 살펴보고자 한다.

1.2 논문의 구성

본 논문은 다섯 장으로 구성되어 있다.

1 장에서는 접근성을 고려한 가전제품 개발의 필요성에 대하여 설명하였고, 접근성 향상을 위한 지침과 표준에 대해 간단한 소개를 하였다. 또한 개발 과정에서 장애인 참여자를 개입하여 겪는 어려움을 소개하여 본 연구를 진행하게 된 계기와 연구 목적을 소개하였다.

2 장에서는 본 연구의 목적과 제안하는 방법론을 이해하는데 필요한 배경 이론과 기존 연구를 정리하였다. 접근성 관련 개념, 사용자 조사 방법론, 과업 분석, 서블릭에 대한 내용을 포함하였다.

3 장에서는 본 연구에서 제안하는 서블릭을 활용한 과업 분석 방법론의 개발 과정에 대해 설명하였고, 접근성 문제점을 도출하는데 필요한 장애 유형 별 서블릭

변화 규칙 및 과업 수행 난이도 체크리스트를 도출하는 과정을 소개하였다.

4 장에서는 본 연구에서 제안하는 방법론을 검증하기 위해 사례 연구를 통하여 접근성 문제점을 도출하고 포커스 그룹 인터뷰를 통해 도출한 접근성 문제점과 비교하여 분석하였다.

5 장에서는 본 연구의 내용과 결과를 요약하고 연구 의의, 한계 및 향후 연구에 대하여 논의하였다.

제 2 장 배경 이론

2.1 접근성

최근 십여 년간 ‘접근성’과 ‘공평한 기회’는 점차 주목을 받고 있지만, 접근성의 개념은 업계, 단체, 문화에 따라 다르게 사용되고 있다[14]. 국립국어원 표준국어대사전에서는 접근성이 교통 용어로 뜻풀이되어 “통행 발생 지역으로부터 특정 지역이나 시설로 접근할 수 있는 가능성”으로 해석되었다[15]. Pirie는 환경과 건축계획(environment and planning architecture) 영역에서의 접근성을 “시민, 무역, 산업과 공공 서비스의 요구 사항을 포함한 사회 활동의 단순성”으로 정의하였는데[16] 이는 인간 성능과 무관한 개념으로 사용된다.

인간공학 영역에서 가장 일반적으로 사용되는 정의는 ISO 26800, ISO/TR 9241-100과 ISO/TR 22411에서 찾아볼 수 있다. 이와 같은 표준에서 접근성은 “제품, 시스템, 서비스, 환경과 시설 등 사용과정에서 최대한 다양한 특성과 능력을 갖춘 사람들이 특정 사용 환경에서 특정 목표를 달성할 가능성”으로 정의되었다[17-19].

산업통상자원부에서는 ‘가전제품 접근성’을 “장애인과 고령자가 비장애인과 같이 가전제품을 편리하게 이용할 수 있는 정도”로 정의하였고[3], KATS 기술보고서에서는 “신체적, 인지적 한계로 인해 사용자의 특성에 의해서 나타나는 사용의 제한 또는 가능성이 가전제품에 적용되는 것”이라고 정의하였다[20].

접근성 디자인에서 접근성은 크게 ‘정보 접근성’과 ‘신체 접근성’으로 나뉠 수

있다. ‘정보 접근성’은 일반적으로 웹, 모바일 등 정보기술에 관련된 내용으로, 정보 전달 또는 인지 능력에 적합한 설계가 요구된다. ‘신체 접근성’은 일반적으로 휠체어를 사용하는 장애인, 고령자, 비만 인구 등을 고려하여 신체 조건에 적합한 설계가 요구된다.

Guide 71 [10]에서는 접근성 디자인을 하기 위한 세 가지 방법을 소개하였다.

첫째, 대부분의 사용자가 수정 없이 쉽게 사용할 수 있는 제품, 서비스 및 환경을 디자인한다.

둘째, 제품 또는 서비스를 다양한 사용자들에게 적용할 수 있도록 조정한다.

셋째, 장애인을 위한 특수 제품과 호환되도록 표준화된 인터페이스를 보유한다.

이와 같은 방법을 통해 접근성 해결방안을 도출하려면 여러 가지 장애 유형의 사용자와 비장애인의 제품 사용 과정을 잘 파악하여야만 한다.

Steinfeld [21]는 접근성이 유니버설 디자인과 밀접한 관련이 있다고 하였다. 그는 유니버설 디자인은 가능한 넓은 범위의 능력을 지닌 사람들이 사용할 수 있는 제품을 만들어 최대한 넓은 범위의 상황에서 작동시키는 과정이라고 하였다. 유니버설 디자인이라는 용어는 건축가 Ronald Mace [22]가 만들었고, “제품, 시설 등을 이용하는 사람들이 나이, 능력 또는 사회적 지위에 상관없이 제약을 받지 않도록 설계하는 것”이라고 정의하였다.

Ronald Mace가 설립한 노스캐롤라이나주립대학교의 유니버설 디자인센터에서는 유니버설 디자인 7 원칙 [23]을 수립하였는데, 이는 제품 및 환경 등에 대한 유니버설

디자인을 평가하는 지표로 사용될 수 있다.

원칙 1. 공평한 사용

원칙 2. 유연한 사용

원칙 3. 간단하고 직관적인 사용

원칙 4. 이해할 수 있는 정보

원칙 5. 실수를 감안한 사용

원칙 6. 최소한의 신체적 부담

원칙 7. 접근하고 사용하기에 적절한 크기와 공간

제품의 유니버설 디자인에 관련하여 과거 다음과 같은 사례 연구가 진행되었다. Story, Mueller와 Mace는 IKEA, Fiskars, Tupperware 등 회사의 실제 사례를 통하여 유니버설 디자인 7 원칙에 대해 자세한 소개를 하였다[24]. The Universal Design Handbook(Second Edition)에서는 유니버설 디자인의 원칙, 가이드라인 등 내용뿐만 아니라 대중교통 시스템, 교육기관, 마트, 직장 등 공공 공간, 집의 내부와 외부 구조, 가구 등을 포함한 사적 공간, 그리고 자동차, 생활용품, 소프트웨어, 미디어 등 제품과 기술에 대한 다양한 유니버설 디자인 사례를 소개하였다[25]. 최은희는 유니버설 개념을 적용한 AD-AS사, General Electric Appliances, Content That Works 등 회사의 부엌 디자인 사례를 소개하였고 유니버설 디자인 개념을 적용한 부엌 디자인 연구의 연구 변화를 비교하고 분석하였으며, 분석을 통하여 유니버설 디자인에 관련된 연구 중 실질적으로 실현 가능한 모델이 제안된 경우가 많지 않고 국내 실정에 맞게 분야별로 유니버설 디자인 개념이 적용된 모델 또는 지침을 마련해야 한다고

하였다[26].

한편, ISO Guide 71 [7]에서 유니버설 디자인은 “적응 또는 전문적인 지식 없이 가능한 최대한 사람들이 사용할 수 있는 제품, 시설, 프로그램 및 서비스 디자인”으로 정의됨으로써 유니버설 디자인 개념은 보다 확장되었다. 유니버설 디자인 개념은 다양한 용어로 불리기도 하는데, 영국에서는 ‘인클루시브 디자인’(Inclusive Design), 유럽 지역에서는 ‘모두를 위한 디자인’(Design for all)으로 불리고 있다.

가전제품은 일반적으로 가정에서 사용되며 장애 유무에 상관없이 한 가족이 함께 사용하는 제품으로서 가전제품 개발 과정에서는 사용자 유형을 다양하게 고려하여야 한다. 현재 독립적으로 생활하는 장애인을 위한 장애인 전용 가전제품도 출시되고 있지만, 특정 장애 유형만을 고려하였기에 사용자가 제한되고 ‘차별’이 발생한다. 따라서 특정 장애 유형의 사용자를 위한 가전제품 디자인보다는 가족 구성원 모두 가전제품을 공평하게 사용할 수 있고 여러 유형의 장애인이 독립적으로 사용할 수 있도록 유니버설 디자인 개념을 적용한 가전제품을 디자인하는 것이 필요하다.

접근성이 장애인, 고령자 등 특수 집단의 공평한 권리를 위하여 고려된 개념이라면 사용성은 특수 사용자를 대상으로 고려된 것이 아닌, 임의의 사용자 그룹이 고려될 수 있으며 제품의 기능에 대해 더욱 집중하였다고 볼 수 있다[27].

ISO 9241-11 [28]은 사용성을 특정 사용자가 지정된 환경에서 특정 목표를 달성하는 데 효과적이고 효율적인지, 만족스럽게 제품을 사용할 수 있는지를 측정하는 정도로 정의하였다. 효과성은 목표 달성의 정확도와 완벽도, 효율성은 목표를 정확하고

완벽하게 달성하기 위하여 소요되는 자원, 만족도는 제품/시스템이 작업에 대한 적합도와 제품 사용 과정에 대한 긍정적 태도에 관한 것이다.

접근성의 개념은 사용성과 다르지만 같은 의미로 사용되는 경우도 있다. ISO 9241-20에서는 대화 형 시스템에서의 접근성을 “사용자들의 능력을 가장 광범위하게 포함한 경우 제품, 서비스, 환경 또는 시설의 사용성”으로 정의하였다[8]. Steinfeld 와 Danford는 접근성과 사용성은 과업 실행에 대한 관찰을 통해 정의된다고 설명하였으며, 접근성은 사람-환경 간의 적합이라는 개념을 나타내지만, 사용성은 주관적 해석을 기반으로 한다는 점에서 차이가 있다고 하였다[29]. 접근성은 가전제품의 사용성을 평가하는 척도 중 하나로 사용되어 제품이 접근, 입력 또는 작동하기 쉬운 정도로 정의되기도 하였다[30].

Iwarsson과 Ståhl [27]은 접근성을 사용성의 필수 전제 조건이라고 주장하였다. 사용성은 공식적인 규범과 표준을 기반으로 두지 않은 사용자의 주관적인 평가이고, 접근성과 달리 주어진 환경에서 목표를 수행하기 위한 활동에 대한 설명이 추가되어야 한다고 하였다.

제품 또는 서비스를 사용하는 과정에 대해, 사용성은 목표를 달성하는 데 쉬운 정도를 표현하고, 접근성은 인간 성능에 대한 제약이 있는 경우 목표를 얼마나 쉽게 달성할 수 있는지를 표현할 수 있으므로 사용성은 더 광범위한 의미를 가진다고 볼 수 있다.

2.2 기존 사용자 요구 사항 조사 방법론

사용자 요구 사항 도출을 위해서는 사용자, 시스템과 과업에 대한 충분한 이해가 필요하다[11]. 사용자 요구 사항 조사 방법은 Table 2.1과 같이 정리하였다.

Table 2.1: 사용자 요구 사항 조사 방법

기법	내용	특징
설문 조사 [31]	- 사용자 표본 집단에 일련의 서면 질문을 수행하는 방법	- 사용자의 요구 사항, 현재 과업 및 새로운 시스템 아이디어에 대한 태도를 알 수 있음 - 대량의 사용자로부터 기존 작업 또는 현재 시스템에 대한 정량적 데이터를 얻는 데 유용함
관찰 [31]	- 사용자를 관찰하고 일어나는 활동에 대한 메모 작성 - 직접적인 관찰 또는 녹화 후 간접적으로 관찰	- 사용자가 실제로 행동하는 그대로의 모습을 알 수 있음 - 사용자가 인터뷰나 토론을 통해 설명하기 어려운 상황, 또는 환경적 맥락이 사용성에 큰 영향을 미치는 경우에 사용됨
다이어리 작성 [32]	- 일정 기간의 행동을 피실험자가 직접 기록 - 서면 기록, 녹화, 컴퓨터로 입력 등 여러 가지 형식	- 현재 사용 가능한 시스템이 존재하거나 사용자의 활동에 대한 정보가 필요한 경우에 사용됨
과업 분석 [33]	- 사용자가 과업을 달성하기 위한 세부적인 행동 또는 인지 과정에 대한 연구 - 사용자 유형을 분류하여 사용자 역할을 매핑시키고 회의나 관찰을 통한 사용자 이해가 필요함	- 적절한 시스템 기능 및 기능 개발에 필요한 정보 흐름 제공 및 사용자 작업 이해에 유리 - 과업을 수행하는 행동에 대한 충분한 이해가 필요한 경우에 사용됨
사용자 인터뷰 [31]	- 사용자를 대상으로 시스템과 관련된 요구 사항에 대한 정보를 얻기 위해 대면 심층 질문을 하는 방법	- 다양한 사용자로부터 요구 사항에 대한 개별적 관점 도출 가능 - 모든 시스템에 적용 가능
포커스 그룹 [34]	- 그룹 형식으로 이해관계자의 요구 사항을 토론하는 방법	- 요구 사항 도출에 유용하며 해결해야 할 문제를 식별하는 데 도움이 됨 - 참여자들의 의견은 아이디어를 상호적으로 자극할 수 있고, 논의 과정에서 집단적 견해가 확립됨 - 대부분 시스템에 적용 가능

시나리오 [35, 36]	<ul style="list-style-type: none"> - 향후 사용성 테스트에 대한 근거를 제공 - 시나리오는 사용 맥락에서 가장 중요한 작업에 기초하여, 사용자와 함께 개발될 수 있음 - 사용자의 목표를 달성하기 위한 작업으로 분해함 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용 사례를 제공하여 사용자 요구 사항을 이해하고 명확히 하는 데 도움이 됨 - 디자이너가 의도한 사용자 특성, 과업 및 환경을 고려하고, 디자인 초기 단계에서 사용성 이슈 탐색 가능 - 인간 중심의 디자인 접근법
페르소나 [37]	<ul style="list-style-type: none"> - 가장 중요한 사용자 그룹을 나타내는 캐릭터처를 만들어 설계 팀에 사용자의 요구를 나타내는 수단 - 특정 인물의 요구 사항과 시나리오 과제에 대해 잠재적인 디자인 솔루션을 평가할 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> - 대표적인 사용자를 영입하기 어려운 경우 유용함 - 디자인 개선 솔루션 제공보다는 창의력을 자극하는 데 사용됨
과업/기능 매핑 [38]	<ul style="list-style-type: none"> - 각 사용자가 여러 작업을 수행하는데 어떤 시스템 기능이 요구되는지를 지정하여 가장 중요한 과업을 확정함 - 여러 사용자로부터 입력된 매트릭스가 완성되어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - 기능의 수가 많고 과업의 범위가 잘 지정된 시스템에 적합함 - 여러 가지 사용자를 포함한 시스템에서 각 사용자 유형의 작업이 지원되는지를 확인하는 데 유용함

개발 과정에서 사용자의 개입은 사용 맥락, 과업, 사용자와 제품 간의 인터랙션에 대한 명확한 이해에 도움이 된다[11]. 그중 포커스 그룹 인터뷰는 설문 조사와 개별 인터뷰와 같은 조사 방법보다 참여자의 가치 있는 생각을 이끌어 내는데 더욱 신속하고 효과적이다[34]. Barrett와 Kirk는 포커스 그룹 인터뷰를 특수 잠재 고객으로부터 정보를 얻는 효과적인 수단이라고 하였고, 사람들의 경험과 의견에 대한 더 깊은 통찰력을 제공한다고 긍정적으로 보고 있다[12]. 이동훈 등은 장애인, 고령자와 임산부 등 사회적 배려계층을 대상으로 인터뷰를 통하여 일상생활에서의 활동 불편도를 파악하고 원인을 분석하여 유니버설 디자인 설계요소를 도출하였고[39], Ye 등은 시각 장애인을 대상으로 설문조사와 인터뷰를 진행하여 피실험자들이 스마트폰과 웨어러블 디바이스를 사용하는 과정에서의 문제점을 찾고 스마트폰과 웨어러블 디바이스가 일상생활에서 그들에게 어떠한 편의를 제공할 수 있을지, 그리고 어떠한 한계점이 있는지를 분석하였다[40]. Lee 등은 인터뷰와 작업분석을 통하여

시각장애인들이 세탁기를 사용하는 과정에서의 접근성 문제를 도출하고 과업별로 분석하여 필수적으로 해결해야 하는 과업들을 선정하였다[41].

이와 같이 장애인을 대상으로 진행한 연구에서는 대부분 인터뷰를 진행하여 사용자 요구 사항을 도출하였다. 하지만 이 과정에서 장애인의 신체적 특징으로 하여 커뮤니케이션이 원활하지 못할 수 있고, 일부 피실험자는 장시간의 인터뷰와 실험에서 피로감과 불편함을 경험할 수 있는 등 여러 가지 어려움이 있으므로 본 연구에서는 과업 분석을 활용하여 장애인이 가전제품을 사용하는 과정에서 수행하는 과업을 파악하고 접근성 문제점을 도출하였다.

2.3 서블릭을 활용한 과업 분석

과업 분석은 시스템이나 제품을 이용하여 특정한 목적을 달성하기 위해 행동 또는 인지 측면에서 사용자에게 어떤 과업이 필요하고 어떻게 수행하는지를 분석하는 과정이다[33].

ISO 9241-11에서는 사용성 평가 과정에서 사용 맥락을 파악하는데 과업 분석을 진행하여 주요 과업과 부과업을 확인할 것을 권장하였다[28]. 과업 분석 과정은 과업의 본질과 목표를 달성할 수 있는 방법에 대한 새로운 통찰력을 제공한다[42]. 과업 분석의 결과물은 사용자가 목표를 달성하기 위한 프로세스 및 행동이므로 과업 분석을 진행하여 사용자가 어떤 과정에서 추가적 노력이 필요한지, 어떤 과업이 목표를 달성하는 과정에서의 장애물인지를 발견하는 데 도움이 된다.

Hackos와 Redish는 과업 분석은 다음과 같은 내용을 이해하는 데 도움이 된다고 하였다[43]:

1. 사용자의 목표와 목표를 이루기 위한 목적
2. 사용자가 목표를 달성하기 위해 수행하는 과업
3. 사용자가 과업을 수행하는 과정에서의 개인, 사회 및 문화적 경험
4. 사용자가 과업을 수행하는 과정에서 물리적 환경이 미치는 영향
5. 사용자들의 지식 및 경험이 미치는 영향

IEC/TS 62835는 장애인이 가전제품을 사용하는 과정을 인지하기(Perceive), 인식하기(Recognize), 도달하기(Reach), 작동하기(Operate), 확인하기(Monitor) 등 다섯 가지 단계로 과업 분석을 진행할 수 있다고 하였다[44]. IEC 63008에서는 이 다섯 단계를 이용하여 가전제품의 조작부와 문, 뚜껑, 서랍, 핸들에 대한 장애인과 고령자의 접근성 요구 사항을 제시하였다[45].

서블릭은 동작 분석에서 많이 사용되는 도구로서, Gilbreth 와 Gilbreth가 개발하였으며 모든 수작업을 “grasp”, “reach”, “move” 등 기본동작 “서블릭”으로 구성되었다고 하였다[46]. Niebel은 동작 분석 연구가 불필요한 동작을 없애고 필요한 동작을 단순화하기 위해 가장 효율적인 순서로 작업을 수행하는 데 사용되는 동작을 분석하기 위한 목적으로 개발되었다고 하였다[47]. 동작 분석은 주로 공장에서 작업자들의 작업 시간과 작업 동작을 개선하기 위한 목적으로 사용되었으나 현재 에너지 절약 등 여러 가지 연구 분야에서 활발히 사용되고 있다[48-50].

동작 분석에서는 작업 과정에서의 동작을 18 가지 기본 동작인 서블릭으로 분해하고 기본 동작을 분석 기호로 표시한다. 이는 미시적인 척도에서 과업 분석을 진행할 수 있도록 도와주며 신체 접근성과 정보 접근성, 그리고 인지 측면에서의 활동도 어느 정도 보여줄 수 있으므로 장애인의 특징을 이용하여 어떤 과업이 어려운지 아니면 아예 불가능한지를 보여주는 데 유리하다.

Lee 등은 시각장애인들이 세탁기를 사용하는 과정에서의 어려운 과업을 조사하기 위하여 서블릭을 활용한 과업 분석을 진행하였다. 그는 서블릭의 장점은 사용자와 제품의 인터랙션 과정에서 어떤 과업이 접근성 문제를 일으키는지, 어떤 이유로 문제를 일으키는지를 자세하게 확인할 수 있어 개발자가 개선해야 할 과업을 파악할 수 있게 한다고 주장하였다. 또한 효율적 서블릭과 비효율적 서블릭을 통해 개선 솔루션을 제공할 수 있다고 하였다. [41]

Table 2.2: 서블릭(Therblig) 및 기호

기호	영칭	내용	효율성
	Search	물건이 어디에 있는지 눈이나 손으로 찾는 것	비효율적
	Find	물건을 발견하는 것	비효율적
	Select	여러 개의 물건으로부터 하나를 선택하는 것	비효율적
	Grasp	물건을 집거나 쥐어서 잡는 것	효율적
	Hold	물건을 이동시키지 않고 잡고 있는 상태	비효율적
	Transport Loaded	물건을 이동시키는 것	효율적
	Transport Empty	아무것도 집지 않은 빈손의 이동	효율적
	Position	위치를 맞추는 것	비효율적
	Assemble	조립하기	효율적
	Use	도구나 조작부를 이용하여 조작하기	효율적
	Disassemble	조립되어 있는 것을 분해하기	효율적
	Inspect	검사하거나 확인하기	비효율적
	Preposition	사용하기 좋은 방향으로 위치를 바꾸는 것	효율적
	Release Load	잡고 있던 물건을 놓기	효율적
	Unavoidable Delay	피할 수 없는 원인에 의해 지연되는 것	비효율적
	Avoidable Delay	없애려는 의지만 있다면 피할 수 있는 지연	비효율적
	Plan	다음에 해야 할 일을 결정하는 것	비효율적
	Rest	기다리거나 쉬는 상태	비효율적

제 3 장 가전제품 접근성 문제 도출 방법론 개발

3.1 방법론 개요

본 절에서는 장애인의 가전제품 접근성 문제를 도출하는 구체적인 절차와 개발 과정에 대해 설명하고자 한다. 본 연구에서 제안하는 접근성 문제 도출 절차는 Figure 3.1과 같다.

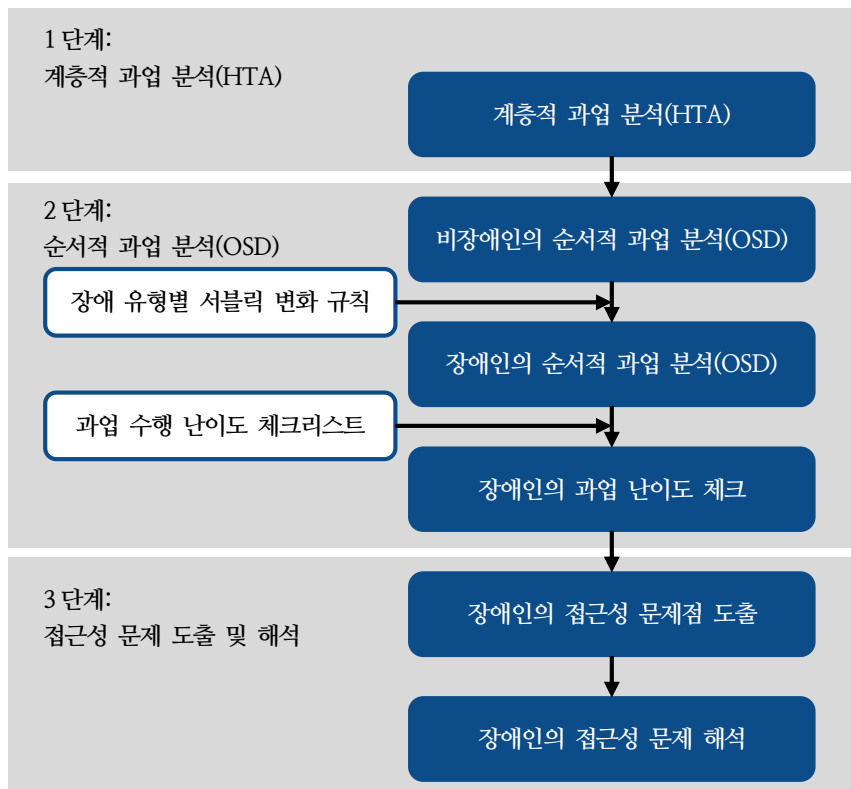


Figure 3.1: 접근성 문제 도출 절차

장애인의 접근성 문제 도출 과정은 다음과 같다.

1 단계에서는 사용자가 특정 가전제품을 사용하는 과정에 대해 계층적 과업 분석을 진행하였다. 제품 사용 목적을 달성하기 위해 진행하는 과업을 주요 목표와 하위 목표로 구조화함으로써 과업 진행 과정 및 과업 간 관계에 대해 파악하였다.

2 단계에서는 장애인의 예상 과업을 도출하고 과업 수행 난이도를 평가하기 위해 1 단계에서 도출한 계층적 과업 분석의 하위 목표에 대한 과업을 세분화하여 순서적 과업 분석을 진행하였다. 사용자의 사용 맥락을 파악하기 위해 과업 진행 과정에서의 인터랙션 대상, 서블릭 등 정보를 수집하였다. 그리고 본 연구에서 도출한 장애 유형별 서블릭 변화 규칙을 비장애인의 과업 수행 과정에 적용하여 장애인의 과업 수행 과정을 예측하고, 개발한 과업 수행 난이도 체크리스트를 통하여 장애 유형별 과업 수행 난이도를 평가하였다.

본 연구에서는 비장애인 사용자의 과업 분석으로부터 장애인 사용자의 과업 분석을 도출하기 위해 서블릭을 활용한 과업 분석을 제안하였고, 장애 유형별 서블릭 변화 규칙과 과업 수행 난이도 체크리스트를 도출하였다. 결과적으로 장애인 사용자의 과업 분석을 통하여 가전제품 접근성 문제점을 도출하고 해석할 수 있도록 하였다. 장애 유형별 서블릭 변화 규칙과 과업 수행 난이도 체크리스트를 개발하는 과정은 Figure 3.2와 같이 사용자, 환경 및 과업에 대한 분석이 함께 진행되었다. 가전제품을 부위별로 분류하였고, 서블릭 변화 규칙을 장애인의 특징에 대한 이해를 바탕으로 도출하였으며, 과업 수행 난이도 체크리스트는 접근성 관련 국제 표준을 참고하여 가전제품 부위, 장애 유형, 서블릭별로 내용을 추출하고 정리되었다.

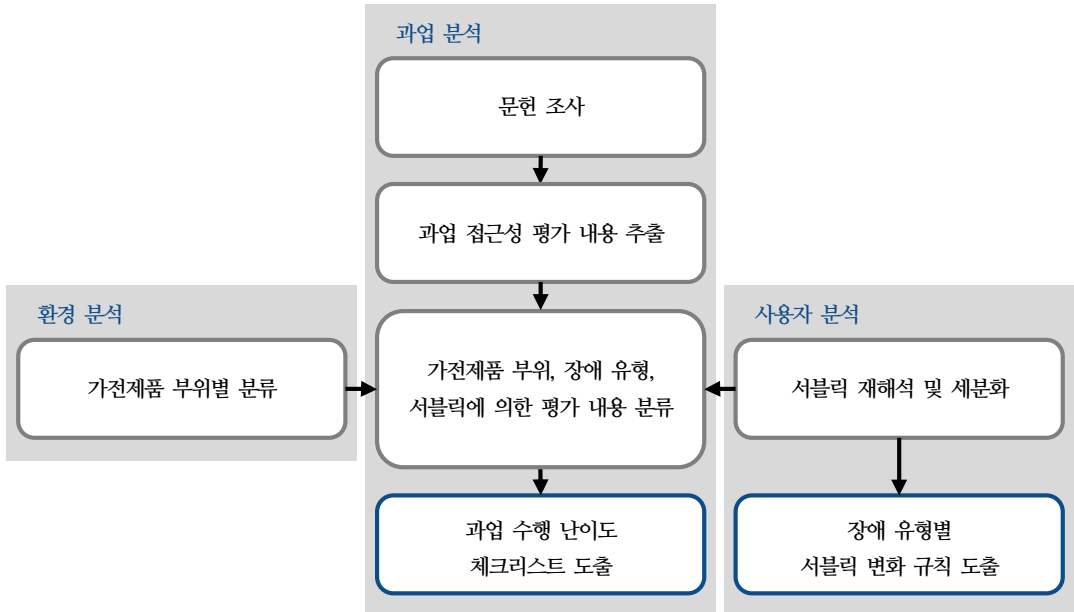


Figure 3.2: 제안하는 방법론 개발 과정

3 단계에서는 장애인의 과업 분석을 통하여 장애인의 접근성 문제점을 도출하고 해석하였다. 2 단계에서 수집한 사용맥락 정보와 도출한 과업 수행 난이도 체크리스트에서 체크한 내용을 통해 장애 유형별, 제품 부위별로 접근성 문제점을 도출하고 문제점 발생 원인을 구체적으로 해석할 수 있다.

3.2 가전제품 부위별 분류

가전제품에 대한 개발, 디자인 연구에서는 가전제품의 각 부위를 연구 목표에 따라 여러 가지 방식으로 분류하였다. Lee 등은 가전제품에 대한 사용성 평가 체크리스트 개발 과정에서 가전제품의 평가 부위를 물리적 UI(PUI), 그래픽 UI(GUI) 및 논리적 UI(LUI)로 나누었고 세탁기를 통한 사례분석에서는 문, 노브, 조작패널, 통,

세제통을 PUI로, 표시판/표시등, 아이콘, 스탬프, 레이블 등을 GUI로, 기능, 메뉴 구조와 네비게이션을 LUI로 분류하여 사용성 평가 기준과 매칭시켰다[51]. H.Huang 등이 제안한 고령자를 위한 세탁기의 개발 및 디자인 가이드라인에서는 설계 요소를 기능, 조작/피드백, 디스플레이/패널, 문, 편안함과 가이드로 나누었다[52].

접근성 관련 연구에서는 신체적, 정보적 상호 작용이 발생하는 부위에 따라 가전제품의 각 부위를 조작부, 디스플레이, 가동부, 비가동부, 분리부로 나눌 수 있다[53]. 조작부는 버튼, 스위치, 노브와 같이 사용자가 입력하는 신호를 조작량으로 바꿔 제품을 제어하는 기능을 가진 부위이다. 디스플레이는 표시등, 스크린, 알람, 햅틱 등과 같이 사용자에게 시각적, 청각적, 또는 촉각적 정보를 전달하는 부위를 가리킨다. 가동부는 문, 서랍, 손잡이와 같이 제품에서 사용자와의 인터랙션을 통해 움직임이 가능한 부위를 말한다. 비가동부는 화구, 제품 표면과 같이 사용자와의 인터랙션이 발생하는 과정에서 움직임이 불가능한 부위를 가리킨다. 분리부는 필터, 분리 가능한 뚜껑과 같이 교체, 유지 및 관리 등 목적으로 제품 자체와 분리가 가능한 부위를 가리킨다.

모든 종류의 가전제품은 앞서 소개한 다섯 가지 부위로 나눌 수 있고, 각 부위와 상호작용이 발생하는 과업은 가전제품에 따라 어느 정도 차이를 보이겠으나, 정의에 따라 일반적으로 Table 3.1과 같은 행동을 통해 인터랙션이 진행된다.

Table 3.1: 제품 부위에 대한 일반 인터랙션 과정

부위	인터랙션
조작부	조작부 찾기 → 조작부 이해하기 → 조작부 선택하기 → 손 뺏기 → 조작부에 손대기 → 조작부 작동하기 → 작동 상태 확인 → 작동 상태 이해하기
디스플레이	확인하기 → 이해하기
가동부	가동부 찾기 → 가동부 사용법 및 이동 방향 이해하기 → 손 뺏기 → 손대기 → 가동부 이동시키기 → 가동부 위치시키기 → 가동부 위치 확인하기 → 손 떼기
비가동부	확인하기 → 이해하기 또는 손 뺏기 → 위치시키기
분리부	분리부 찾기 → 분리부 사용법 이해하기 → 손 뺏기 → 손대기 → 분리부 이동/분리하기 → 분리 확인하기

가전제품을 사용하는 과정에서는 가전제품 외 기타 물체와 상호작용이 일어나기도 한다. 예를 들면 가스레인을 사용하는 과정에서 음식물을 운반하거나, 세탁기를 사용하는 과정에서 세제를 투입하는 등 상호 작용이 발생한다. 또한 척수 장애인은 조작부 또는 가동부에 손쉽게 닿기 위하여, 또는 시각 정보를 가까이에서 확인하기 위하여 사용 과정에서 휠체어를 재위치 하는 과정이 필요하다. 이는 가전제품의 접근성에 직접적인 영향을 끼치므로 가전제품의 사용 맥락을 파악하여 제품 사용과 관련이 있는 기타 물체와의 상호작용도 함께 분석하여야 한다.

이와 같이 인터랙션이 발생하는 부위를 분류하고 그 부위에 대한 일반적인 인터랙션 과정을 제공함으로써, 가전제품 사용과정에 대한 순서적 과업 분석에서 개발자들의 개인 차이를 최소화하고, 장애 유형별 과업 수행 난이도 체크 과정에서 체크 내용 필터링에 도움을 준다.

3.3 과업 분석

장애인의 과업 수행 과정을 예측하기 위해 사용자가 가전제품을 사용하는 과정에 대해 과업 분석을 진행하여 과업을 구체화한다. 과업 분석은 두 단계로 진행되는데 우선 거시적인 척도에서 주요 과업에 대한 계층적 과업 분석을 진행하고, 다음 미시적인 척도에서 서블릭을 활용한 순서적 과업 분석을 진행한다.

3.3.1 계층적 과업 분석

계층적 과업 분석(Hierarchical Task Analysis, HTA)이란 사용자가 특정 목표를 달성하기 위해 수행하는 작업을 세부 작업으로 나누어 작업 과정의 계층적인 구조를 파악하는 분석 방법이다[42]. 계층적 과업 분석을 통해 과업 간의 상관관계를 파악할 수 있고 목표를 달성하기 위해 어떻게 과업이 진행되었는지 기록할 수 있다[33].

최근 장애인 접근성 연구에서는 다음과 같이 계층적 과업 분석이 활용되고 있다. Lee 등은 계층적 과업 분석과 인터뷰를 통해 시각장애인의 세탁기 사용 과정을 세분화하여 사용 맥락을 파악하였고[41], 임승빈 등은 계층적 과업 분석을 확장하여 장애인 접근성 평가 방법론을 제안하였다[54].

본 단계에서는 비장애인 사용자가 가전제품을 사용하는 과정에 대해 계층적 과업 분석을 진행함으로써, 특정 가전제품을 사용하는 주요 목표 및 주요 목표를 이루기 위한 하위 목표를 지정한다. 이를 통해 과업 간 관계를 파악하고, 분석하고자 하는 과업을 제한하며, 지정한 하위 목표에 대해 보다 자세한 순서적 과업 분석을 진행할 수 있도록 과업을 구조화시킨다.

기능이 복잡한 가전제품에 대해 계층적 과업 분석을 진행하는 경우 주요 목표와 하위 목표를 지정하는 데 어려움을 겪을 수 있다. ISO 20282에서 소개한 일상생활 제품 사용에 대한 주요 과업을 참고하여 목표를 설정하거나, 개발자의 의견, 제품 설명서 등을 참고하여 접근성을 평가하고자 하는 과업을 구조화한다.

Lee 등은 시각 장애인이 세탁기를 사용하는 과정에 대해 ‘사용 전’, ‘세제 넣기’, ‘조작하기’, ‘작동과정에서 모니터링하기’, ‘사용 후’와 ‘유지 관리’ 등 여섯 개의 선후 관계를 가진 하위 목표로 나누었고, 이 하위 목표를 더욱 자세한 하위 과업으로 분해하여 계층 구조를 나타냈다[41]. 이와 같이 선후 순서로 하위 목표를 설정하고, 주요 목표와 하위 목표의 관계를 계층 구조로 표현하여 제품의 주요 기능을 사용하는 전반적인 과정에 대해 파악할 수 있다. 이 방법은 세탁기뿐만 아니라 기타 가전제품의 과업 분석에서도 비슷하게 적용될 수 있다.

본 연구에서는 Annett 와 Stanton [55]의 계층적 과업 분석을 관리하는 원칙을 참고하여 가전제품 사용에 대한 계층적 과업 분석을 다음과 같이 진행하였다.

첫째, 특정 가전제품의 기본 기능의 사용을 최상위 주요 목적으로 정한다.

둘째, 가전제품의 사용 순서에 따라 ‘사용 준비’, ‘조작’, ‘상태 확인’, ‘사용 후’, ‘유지 관리’로 나누며 가전제품의 주요 용도에 따라 필요한 경우 더 자세하게 나누거나 보충하여 첫 단계의 하위 과업으로 정한다. 각 하위 과업에 대한 정의는 다음과 같다.

‘사용 준비’: 가전제품에 접근하는 시점부터 조작 직전까지의 준비 단계

‘조작’: 제품의 조작부를 ‘찾기’부터 조작부를 ‘사용하기’까지의 단계

‘상태 확인’: 조작 후 제품이 작동된 시점부터 작동이 끝난 직후까지의 단계

‘사용 후’: 작동이 끝난 직후부터 사용을 마무리하는 단계

‘유지 관리’: 사용 이후 청소나 소모품 교체를 위해 분리/조립/청소를 하는 단계

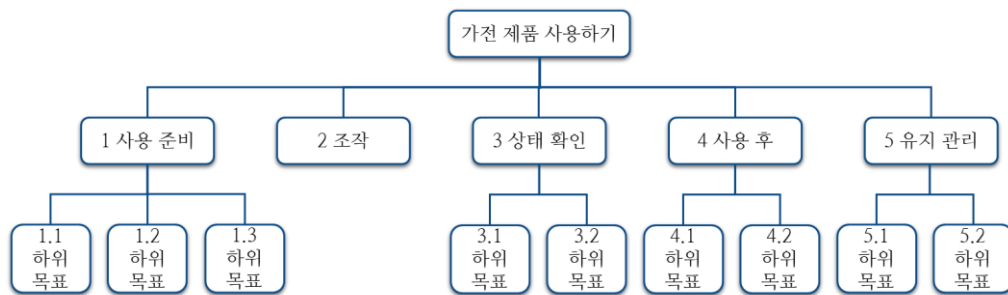


Figure 3.3: 계층적 과업 분석 예시

셋째, 첫 단계의 하위 과업을 달성하기 위해 인터랙션이 발생하는 부위에 대한 과업을 순서에 따라 세분화한다. 두 번째 단계의 하위 과업의 수량도 첫 번째 단계의 하위 과업의 수량과 마찬가지로 구체적으로 정해지지 않고 해당 제품의 사용과정과 분석하고자 하는 기능에 근거하여 설정한다.

3.3.2 순서적 과업 분석

앞서 진행한 계층적 과업 분석에서 가장 하위 목표에 대해 더욱 자세한 과업 분석을 진행하기 위해 서블럭을 활용한 순서적 과업 분석을 진행한다. 순서적 과업 분석법은 계층적 과업 분석과 함께 사용되는 경우 더욱 정확한 데이터를 수집하는 데 유용하다[56].

순서적 과업 분석법(Operational Sequence Diagrams, OSD)은 과업을 수행하기 위해 실행되는 컨트롤의 이동 또는 정보 수집 작업의 순서를 설명하고, 이러한 과업의 순서를 그래픽 방식으로 나타낼 수 있다. 순서적 과업 분석법의 가장 간단한 형태는 정상적으로 수행되는 순서대로 여러 작업을 연결하는 작동 순서도이다. [33]

계층적 구조 과업 분석은 구조상 여러 장애 유형을 비교하는 데 한계가 있고 수행하는 과업을 평가하면서 인지적 요소를 고려하지 않았다. 순서적 과업 분석이 개발된 원래 의도는 복잡한 과업, 여러 사람이 함께 진행하는 과업을 표현하기 위함이었으나[57], 동시에 각 장애 유형의 과업을 비교하는데 용이하고, 미시적 척도에서 자세하게 분석하기 때문에 인지적 요소의 추가가 가능하다.

순서적 과업 분석법은 일반적으로 업무 흐름도와 같은 그래픽(Figure 3.4 [58])으로 표현되며 사용자의 과업, 제품의 작동 및 사용자와 제품의 인터랙션을 보여주어 과업의 순서, 관계를 선형으로 한눈에 보여준다. 하지만 업무 흐름도는 그래픽을 수정하고 관리하는 데 시간이 오래 걸리는 단점이 있다. 본 연구에서는 순서적 과업 분석을 테이블 형태로 표현하여 사용자와 제품 사이 인터랙션이 작용하는 방향을 생략하고 하나의 인터랙션을 한 열에 정리하도록 하였다. 테이블 형태로 과업 분석을 진행함으로써 내용 수정과 추가, 관리가 용이해지며 비교 분석, 필터링과 카운팅이 가능해진다.

접근성은 상대적인 개념으로서 사람의 신체적 능력과 물리적 환경의 관계로 표현하여야 하고, 접근성의 개념을 사용할 때마다 개인 구성 요소, 환경 요소, 개인 구성 요소와 환경 구성 요소를 나란히 표시한 접근성 문제에 대한 설명 등 세 가지

정보를 기반으로 진술해야 한다[27]. 순서적 과업 분석 단계에서는 비장애인과 다섯 가지 장애 유형의 사용자를 개인 구성 요소로, 제품의 인터랙션이 발생하는 부위를 환경 요소로, 서블릭과 과업 수행 난이도를 접근성 문제에 대한 설명으로 과업의 접근성 문제를 설명하였다.

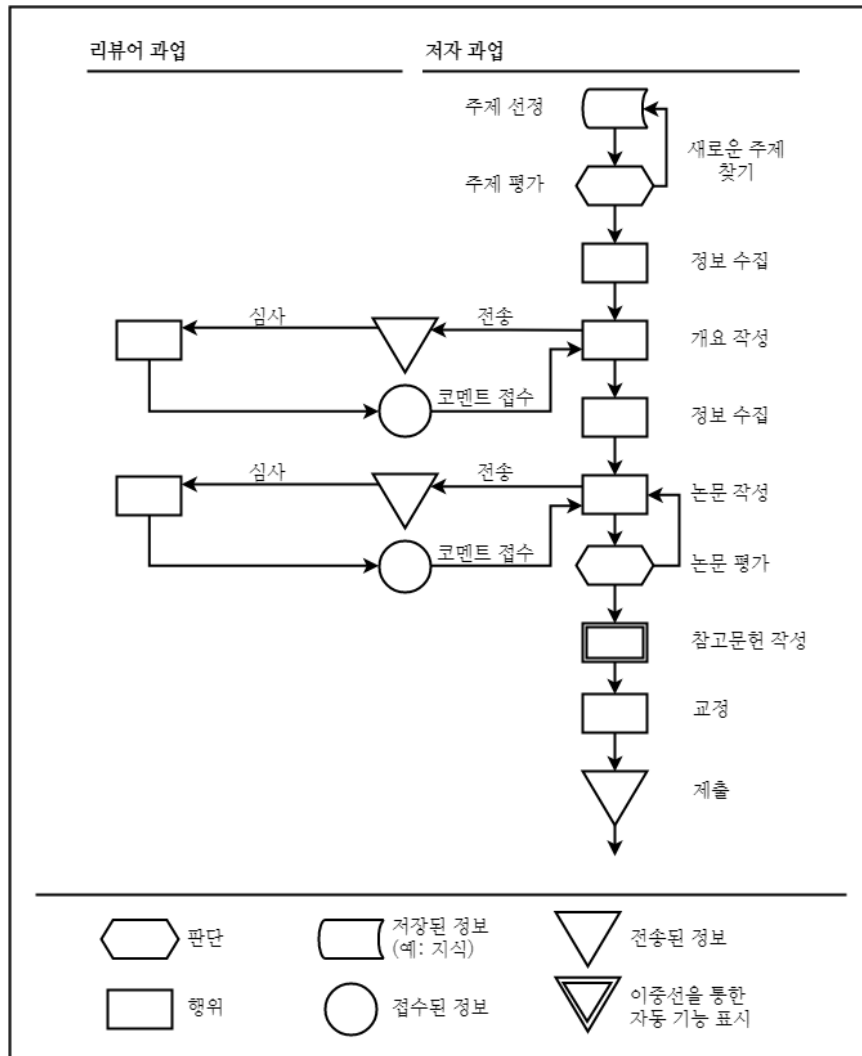


Figure 3.4: 순서적 과업 분석 예시

본 연구에서는 Table 3.2와 같은 양식을 사용하여 계층적 과업 분석에서의 가장 하위 목표를 순서적 과업 분석에서의 목표로 정하여 목표별로 순서적 과업 분석을 진행하였다. 표에서는 과업 순서, 과업 내용, 인터랙션 대상과 서블릭 및 난이도를 보여주는데 이는 장애별로 과업을 분석을 할 수 있는 틀을 제공한다. 또한 각 장애 유형의 과업과 상호작용 부위를 나란히 보여주어 사용자의 문제점을 제품의 문제점으로 전환하여 해석할 수 있도록 하였으며 이는 향후 제품의 모 부위를 개선한 경우 개선된 문제점이 기타 문제점을 유발하는지를 관찰하기에 용이하다.

Table 3.2: 순서적 과업 분석 양식

1.1 Subgoal													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인 서블릭	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도

순서적 과업 분석은 다음과 같은 세 개 단계로 진행된다.

첫째, 우선 계층적 과업 분석에서 정의한 최하위 목표에 대해 각각 비장애인의 순서적 과업 분석을 진행한다. 이 과정에서는 비장애인의 제품 사용 과정과 상호작용이 발생하는 구체 대상을 과업 수행 순서에 따라 분석한다. 상호작용이 발생하는 대상에 대한 행동은 서블릭으로 표시하여, 테이블의 각 열은 인터랙션 부위와 해당 서블릭을 통해 하나의 과업을 표시한다.

둘째, 비장애인의 순서적 과업 분석에 장애 유형별 서블릭 변화 규칙을 적용하여 장애인의 순서적 과업 분석을 진행한다. 이를 통해 각 장애 유형의 사용자가 과업을 수행하는 과정에서의 서블릭을 도출하여 과업 수행과정을 추측한다. 장애 유형별 서블릭 변화 규칙의 개발 과정은 다음 절에서 설명한다.

셋째, 장애 유형별 순서적 과업 분석에서 도출한 인터랙션 부위와 해당 서블릭을 통해 각 과업의 수행 난이도를 체크한다. 본 연구에서 제안한 과업 수행 난이도 체크리스트를 통해 ‘쉬움’, ‘어려움’, ‘불가함’ 등 세 가지 척도로 각 과업당 난이도를 표시한다.

3.4 서블릭 변화 규칙 및 과업 수행 난이도 체크리스트 도출

비장애인의 과업 분석을 기반으로 장애인의 과업을 수행하는 과정을 파악하기 위해 장애 유형별 서블릭 변화 규칙을 도출하였고, 장애인이 과업 수행 과정에서 어려움을 겪거나 수행 불가능한 과업을 도출하기 위해 과업 수행 난이도 체크리스트를 개발하였다.

3.4.1 서블릭 재해석과 변화 규칙

서블릭은 과거 작업자의 동작 분석을 의도로 개발되었다[46]. 장애인의 접근성 문제를 도출하는데 서블릭을 적용할 수 있도록 일부 서블릭을 세분화하고 재해석하였다.

시각 장애인은 특성상 부족하거나 왜곡된 시각적 정보의 접수로 청각 또는 촉각의

자극에 의존하고, 청각 장애인은 부족하거나 왜곡된 청각 정보로 인해 시각적 또는 촉각적 정보에 의존하고 서면 언어(written language)와 구어(spoken language)를 이해하는데 어렵다[7]. 지체 장애인은 균형, 움직임, 감각, 이동 등에 어려움을 겪고[7], 휠체어를 이용하므로 시야와 활동 범위에서도 제한을 받는다[19]. 이와 같이 서로 다른 장애 유형은 감각 기능의 차이로 동일한 목적을 달성하는데 행동 차이가 있을 것으로 예상된다.

접근성 문제를 표현하기 위해 다음과 같이 감각 기능과 관련된 서블릭인 ‘Search’와 ‘Inspect’를 세분화하고 감각 기능을 통한 행동의 결과물인 ‘Find’를 재해석하였다.

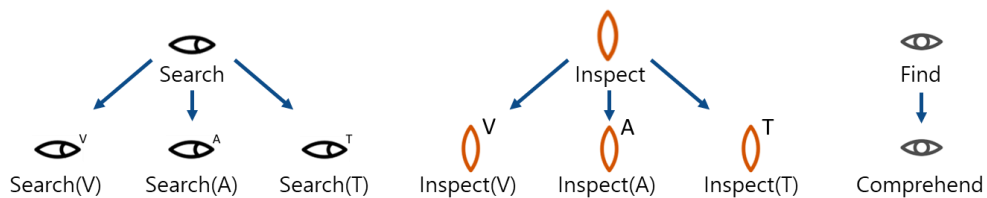


Figure 3.5: 서블릭 세분화 및 재해석

어떠한 물체를 찾거나 확인하는데 시각 장애인은 청각 또는 촉각에 의존하고, 청각 장애인은 시각과 촉각에 의존한다. 그러므로 사용하는 감각에 따라 ‘찾기’(Search)와 ‘확인하기’(Inspect) 서블릭을 감각별로 세분화하여 장애 유형에 따른 과업 수행 과정의 차이점을 관찰할 수 있다.

서블릭 중 ‘찾기’(Search) 동작은 ‘시각을 통한 찾기’(Search(V)), ‘청각을 통한 찾기’(Search(A)), ‘촉각을 통한 찾기’(Search(T))로 세분화하였고, ‘확인하기’(Inspect)

동작을 ‘시각을 통한 확인하기’(Inspect(V)), ‘청각을 통한 확인하기’(Inspect(A)), ‘촉각을 통한 확인하기’(Inspect(T))로 세분화하였다.

서블릭 ‘Find’는 ‘Search’의 결과물로 해석할 수 있는데, 예를 들어 시각장애인이 손잡이를 찾는 과업에서 시각장애인이 촉각적으로 어떠한 물체를 찾고 이 물체가 무엇인지를 이해한 순간을 ‘Find’라고 볼 수 있다. 또한 ‘발견하기’(Find)와 ‘찾기’(Search)는 헛갈리기 쉬우므로 ‘Find’를 ‘이해하기’라는 의미로 재해석하였다.

Unavoidable Delay와 Avoidable Delay는 작업자의 시간 단축을 위한 작업 분석에서 사용되며 장애인의 접근성 연구에서는 과업을 시간 척도가 아닌 난이도로 평가하기 때문에 사용하지 않았다.



























결과적으로 본 연구에는 Table 3.3과 같이 재해석된 서블릭을 사용하였고, 동일한 과업에서 비장애인의 서블릭과 각 장애 유형의 서블릭 사이의 변화 규칙은 Table 3.4와 같다.

Table 3.3: 재해석된 서블릭 및 기호

기호	영칭	내용
	Search(V)	시각을 이용하여 정보, 물체 찾기
	Search(A)	청각을 이용하여 정보, 물체 찾기
	Search(T)	촉각을 이용하여 정보, 물체 찾기
	Comprehend	방법, 용도 이해하기
	Select	여러 개의 물건으로부터 하나를 선택하는 것
	Grasp	물건을 집거나 쥐어서 잡는 것
	Hold	물건을 이동시키지 않고 잡고 있는 상태
	Transport Loaded	물건을 이동시키는 것
	Transport Empty	아무것도 집지 않은 빈손의 이동
	Position	위치를 맞추는 것
	Assemble	조립하기
	Use	도구나 조작부를 이용하여 조작하기
	Disassemble	조립되어 있는 것을 분해하기
	Inspect(V)	시각을 통하여 검사하거나 확인하기
	Inspect(A)	청각을 통하여 검사하거나 확인하기
	Inspect(T)	촉각을 통하여 검사하거나 확인하기
	Preposition	사용하기 좋은 방향으로 위치를 바꾸는 것
	Release Load	잡고 있던 물건을 놓기
	Plan	다음에 해야 할 일을 결정하는 것
	Rest	기다리거나 쉬는 상태

가전제품에 유니버설 디자인 개념을 적용하였을 때 사용자는 장애 유무에 상관 없이 제품을 동등하게 사용할 수 있어야 한다. 제품 사용 과정에서 장애인 사용자에게 비장애인과 다른 과업을 요구하는 경우 추가적인 노력 또는 지식이 필요할 수 있으므로 차별이 발생한다. 차별을 최소화하기 위해 가전제품을 사용하는 과업이 동일한 전제하에서 장애인과 비장애인의 행동, 인지 특성에 관한 차이점을 분석하여야 한다. 가전제품의 사용 과정을 미시적인 척도에서 분석하였을 때 장애인과 비장애인의 서블릭에는 큰 차이가 없으나 장애 유형별로 다음과 같은 네 가지 과업에 대해 서블릭 변화 규칙이 있다는 것을 발견하였다. 이를 통해 비장애인의 서블릭을 기반으로 장애인의 과업에 대한 서블릭을 추측할 수 있다.

Table 3.4: 장애 유형별 서블릭 변화 규칙

일반 사용자	명칭	해당 내용	전맹	저시력	농인	난청	지체장애
	Search(V)	시각을 이용하여 정보, 물체 찾기	 	  			
	Transport Empty	아무것도 집지 않은 빈손의 이동					 
 	Transport Empty Position	손을 뻗어 물체에 손이 닿기			 	 	 
	Inspect(V)	시각만을 이용하여 가동부, 비가동부, 분리부를 관찰/확인 하기		 			

서블릭 Search(V)는 전맹인 장애인에게 Transfer empty와 Search(T)로 전환되었다. 전맹은 시각적 기능이 없으므로 촉각과 같은 기타 감각 기관에 의존하기 때문에[7] 시각을 이용하는 Search(V)는 손을 뺄는 과정인 Transfer empty와 촉각으로 찾는 과정인 Search(T)로 표현하였다. 저시력은 제한된 시각적 기능이 있으므로 손을 뺄어(Transfer empty) 촉각으로 찾기(Search(T)) 외 시각으로 찾기(Search(V))도 포함하였다.

‘손을 뺄어 어떠한 물체에 닿기’라는 의미를 표시하는 동작인 Transport Empty + Position은 전맹과 저시력에 적용될 경우 앞선 Search(V) 동작을 통하여 손을 뺄고 촉각 정보를 이용한 찾기가 진행되었으므로, 중복된 동작인 Transport Empty를 삭제하였다.

지체장애인은 조작부에 손쉽게 닿기 위해 자신을 위치시키는 과정이 추가되므로[59], 어떤 물체를 향해 손 뺄기’ 동작인 Transport Empty는 휠체어에 앉은 지체 장애인에게 미리 휠체어를 재위치 시켜야 하는 ‘Preposition’ 동작이 추가되었다.

시각만을 이용하여 가동부, 비가동부 또는 분리부를 관찰하거나 확인하는 경우 서블릭 Inspect(V)는 촉각만을 이용하여 확인하는 시각장애인에게 Inspect(T)로 전환되었다. 이 규칙은 비장애인이 시각과 기타 감각기관을 함께 활용하여 확인하는 과업에는 적용되지 않으며, 디스플레이와 조작부에 대한 확인 과업에도 적용되지 않았다.

3.4.2 과업 수행 난이도 체크리스트 개발

장애 유형별 과업 수행 난이도 체크리스트는 Table 3.5와 같은 접근성 관련 국제 표준을 참고하여 개발하였다.

Table 3.5: 참고한 국제 표준

Standard Identifier	Title	Organization
ISO Guide 71	고령자와 장애인의 요구를 반영하기 위한 규격 개발자 지침 Guidelines for standards developers to address the needs of older persons and persons with disabilities [7]	ISO
ISO TR 22411	제품 및 서비스에 고령자와 장애인의 요구를 반영하기 위하여 ISO/IEC Guide 71을 적용하는데 필요한 인간공학적 자료 및 지침 Ergonomic data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 in standards related to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities [19]	ISO TC159/WG2
ISO/IEC TR 29138-1	장애인들을 위한 정보통신기술 접근성 – Part 1: 사용자 니즈 요약 Information Technology - Accessibility Considerations for People with Disabilities - Part 1: User Needs Summary [59]	ISO/TC JTC1
IEC 63008	가전제품 및 유사 전자제품 – 조작부, 문, 뚜껑, 서랍 및 손잡이의 접근성 Household and similar electrical appliances – Accessibility of control elements, doors, lids, drawers and handles [45]	IEC TC 59

Guide 71은 새로운 표준을 개발하거나 기존 표준 개정 시 고령자와 장애인의 요구를 고려하는 지침을 표준 개발자들에게 제공한다. Guide 71은 고령자와 장애인의 요구 사항과 접근성에 관심을 가져야 할 필요성을 잘 설명하였으나 요구 사항을 고려하는 방법과 해결 방안을 찾는 방법에 대해서는 구체적으로 다루지 않았다.

ISO TR 22411은 개발자들이 표준 개발 요구에 ISO/IEC Guide 71을 적용할 수 있도록 인간 성능, 감각, 신체 능력, 인지 능력 등과 관련된 인간 공학적 설계 고려 사항 및 관련 데이터를 제공하였다. 또한 제품, 서비스 및 환경의 접근성 디자인에 대한 지침을 제시하였다.

ISO 29138-1에서는 IT 제품 및 서비스에 대한 장애인 사용자들의 요구 사항을 제시하였고 접근성 요구 사항을 ISO/IEC Guide 71에서의 접근성 요소와 연관시켰다.

Guide 71, ISO TR 22411, ISO 29138-1은 제품에 대한 사용자의 접근성 요구 사항에 관련된 내용을 제시하였으나 제품 개발을 진행하는 과정에 대한 접근성 권장 사항은 부족한 편이다. ISO 63008에서는 접근성 속성을 기능적, 기술적 및 생산 관련 속성과 함께 우선순위를 고려해야 한다고 제시하였고 제품의 조작부, 문, 뚜껑, 서랍 및 손잡이에 관련된 특성에 대해 구체적인 인간 공학적 접근성 요구 사항, 권장 사항 및 데이터를 제공하였다.

제품 개발 과정에서는 사용자의 요구 사항을 사용 맥락과 함께 구체적인 제품 부위와 연결시켜야 만이 제품 개발에 요구 사항이 반영될 수 있다. 그리하여 ISO 29138, ISO 22411, IEC 63008에서 장애인 접근성 관련 내용을 추출하여 서블릭, 장애 유형, 인터랙션이 발생하는 부위별로 분류하였다. 모든 접근성 사항에 대하여 장애 유형에 따라 과업 수행 난이도를 ‘쉬움’, ‘어려움’, ‘불가함’ 세 가지 척도로 나누었다. ‘쉬움’은 과업을 수행하는 과정에서 접근성 문제가 없다는 것을 의미하고, ‘어려움’은 과업을 수행하는데 어느 정도의 어려움을 보이지만 과업 수행의 목적을 달성할 수 있음을 의미한다. ‘불가함’은 해당 과업을 접근성 이유로 수행할 수 없다는 것을

의미한다.

접근성 내용을 ‘서블릭’, ‘장애 유형’, ‘인터랙션 부위’, ‘인터랙션 대상’별로 분류하여 이 내용을 필터링하고, 실제 제품을 통해 관련 평가 항목을 판단하고 해당 난이도를 체크한다. 도출한 과업 수행 난이도 체크리스트는 부록에 수록하였다.

과업 수행 난이도 체크리스트 사용법은 다음과 같다. ‘서블릭’은 순서적 과업 분석에서 구체 과업에 해당하는 서블릭을 가리킨다. ‘장애 유형’은 평가하고자 하는 해당 장애 유형으로서 전맹, 저시력, 농인, 난청 또는 지체장애인을 포함한다. ‘인터랙션 부위’는 과업에서 사용자와 상호작용이 발생하는 가전제품의 조작부, 가동부, 비가동부, 디스플레이, 분리부 등을 가리킨다. ‘인터랙션 부위’ 중 “기타”란 과업 수행 시 상호작용이 발생하는 가전제품 외의 기타 물체를 의미한다. ‘인터랙션 구체 대상’은 ‘인터랙션 부위’를 더 자세하게 구분한 구체 부위를 가리킨다. 예를 들면 손잡이, 문, 뚜껑 등으로 인터랙션 대상을 표시하여 가동부라는 인터랙션 부위를 더 자세하게 소개된다. ‘평가 항목’은 과업 분석에서 상호작용이 발생하는 부위에 대한 접근성 평가내용을 가리킨다. 평가내용은 과업에 해당하는 서블릭, 장애 유형, 인터랙션 부위들을 필터링하여 관련된 항목만 체크한다. 평가 항목과 일치한 경우 ‘T’에 해당하는 난이도를 체크하고 일치하지 않은 경우 ‘F’에 해당하는 난이도를 체크한다.

과업 수행 난이도를 체크하는 과정에서 한 개 과업에 대한 평가 항목이 여러 개인 경우 해당 과업에 대한 최종 난이도는 다음과 같이 판단한다. 난이도가 ‘불가함’인 평가 항목이 하나 또는 이상인 경우 최종 난이도는 ‘불가함’이고, 난이도가 ‘불가함’인 평가 항목이 없고 ‘어려움’인 평가 항목이 하나 또는 이상인 경우 최종 난이도는

‘어려움’이며 그 외의 모든 경우 난이도를 ‘쉬움’으로 판단한다. 최종 난이도는 순서적 과업 분석표에 기호로 표시하여 과업에 대한 전반적인 난이도를 직관적으로 보여준다.

접근성 문제 도출 및 해석은 과업 수행 난이도를 체크하는 과정을 통해 진행된다. ‘어려움’ 또는 ‘불가함’인 항목에 대한 평가 내용은 과업 수행 과정에서 접근성 문제가 발생하는 이유로 해석될 수 있고, 평가 과정에서 누가(Who), 언제(When), 어떤 이유(Why)로, 어떠한 어려움(What)을 겪는지를 보여준다.

제 4 장 사례 연구

4.1 연구 개요

본 연구에서 제안한 가전제품 접근성 문제 도출 방법론을 검증하기 위해 사례 연구를 진행하였다. 실제 가전제품에 대해 서블릭을 활용한 과업 분석을 진행하는 방법과 포커스 그룹 인터뷰를 진행하는 방법을 각각 적용하여 접근성 문제를 도출하고 그 결과에 대해 비교하였다.

본 사례 연구는 Figure 4.1과 같은 순서로 진행되었다.

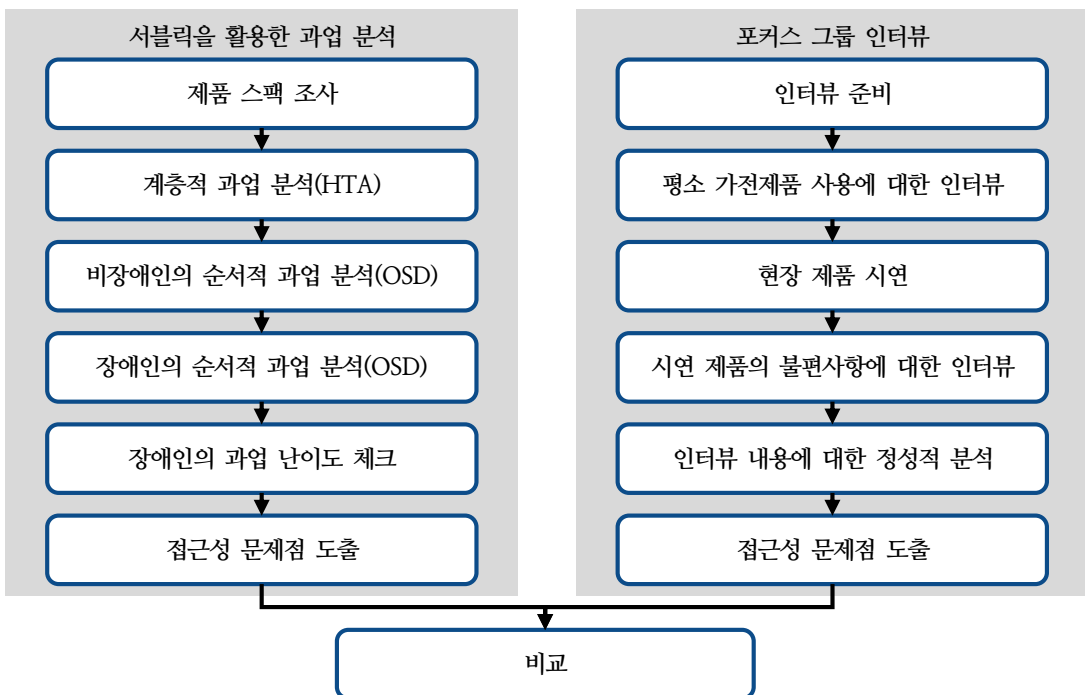


Figure 4.1: 사례 연구 진행 절차

4.2 연구 방법

서블릭을 활용한 과업 분석 방법론과 포커스 그룹 인터뷰를 통해 접근성 문제를 도출하는 방법을 비교하기 위해 본 연구에서는 독일 M사의 모 빌트인 오븐을 대상으로 사례 연구를 진행하였다. 본 오븐은 복합형 오븐으로서 하단에는 컨벡션 오븐, 스피드 오븐과 워밍 서랍이 있고, 위에는 쿡탑이 있다. 오븐에 대한 조작과 모니터링은 모두 터치패널을 통해 진행되고, 이 터치패널은 리프트가 가능하여 서 있는 자세에서 조작과 모니터링을 할 수 있도록 각도를 변화시킬 수 있다. 회전식 핸들을 통해 손목을 크게 회전시키지 않고도 문을 여닫을 수 있으며 여닫는 과정에서 소음이 발생하지 않는 특징을 갖고 있다. 본 연구에서는 컨벡션 오븐에 대해 사례 분석을 진행하였으며 음식물을 오븐에 넣어 데우는 과정에서의 접근성 문제점을 도출하려고 한다.

3.2 절에서 소개한 바와 같이 오븐을 신체적, 정보적 상호 작용이 발생하는 부위에 따라 ‘조작부’, ‘디스플레이’, ‘가동부’, ‘비가동부’, ‘분리부’로 나누었다. 본 제품에서는 터치패널의 터치 조작부를 ‘조작부’로, 터치스크린의 시각 정보와 청각 피드백을 ‘디스플레이’로 정의하였고, 오븐 문과 손잡이는 ‘가동부’로, 오븐 내부를 ‘비가동부’로, 트레이를 ‘분리부’로 정의하였다.

4.2.1 제안하는 방법론을 적용한 문제점 도출 과정

우선 오븐의 스펙 조사를 통해 제품의 주요 기능과 기본 사용 방법에 대해 이해하고, 계층적 과업 분석을 진행하였다.

계층적 과업 분석 결과는 Figure 4.2와 같다. ‘오븐 사용하기’를 최상위 주요 목표로 정하고 사용 순서에 따라 ‘사용 준비’, ‘조작’, ‘상태 확인’, ‘사용 후’, ‘유지/관리’를 하위 목표로 정하였다. 그리고 하위 목표에 대해 총 12 개의 최하위 과업으로 세분화하였다.

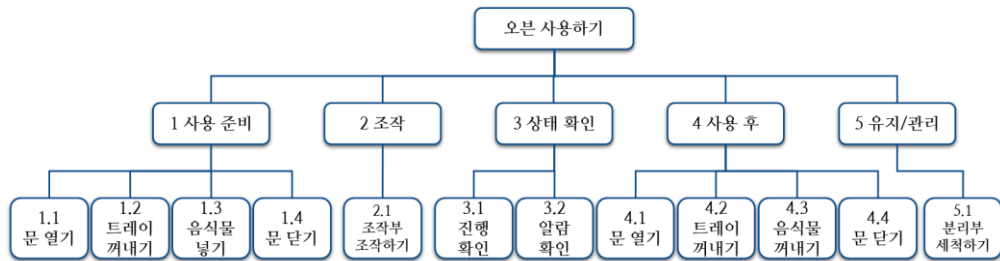


Figure 4.2: ‘오븐 사용하기’에 대한 HTA

계층적 과업 분석에서 도출한 최하위 과업을 순서적 과업 분석에서의 목표로 설정하여, 각 목표에 대해 비장애인이 제품을 사용하는 과정을 서블릭으로 표현하였다. 이 단계에서는 과업 번호, 사용 과정, 인터랙션 대상 및 해당 서블릭에 대하여 정리하였다. 비장애인의 순서적 과업 분석에 대해 장애 유형별 서블릭 변화 규칙을 적용하여 각 장애 유형의 사용자 과업을 예상하였고, 과업 수행 난이도 체크리스트를 통해 각 서블릭에 대해 난이도를 체크하였다. 과업 수행 난이도는 ‘O’, ‘△’, ‘X’와 같이 표시되어 각각 ‘쉬움’, ‘어려움’, ‘불가함’을 뜻한다.

‘사용 준비’와 ‘사용 후’ 과정의 하위 목표인 ‘1.1/4.1 문 열기’ 과업은 ‘손잡이 찾기’, ‘손잡이 사용법 이해하기’, ‘문 열림 방향 이해하기’, ‘손잡이를 향해 손 뻗기’, ‘손잡이에 손 위치시키기’, ‘손잡이 잡기’, ‘손잡이 당기기’, ‘문 열린 상태까지

위치시키기’, ‘문 열림 위치 확인하기’, ‘손잡이 놓기’ 등 10 가지 사용 과정을 통해 완성된다. 비장애인은 Figure 4.3에서와 같은 10 개의 서블릭을 통해 과업을 수행한다. 그중 ‘손잡이 찾기’, ‘손잡이를 향해 손 뻗기’, ‘문 열림 위치 확인하기’ 등 세 가지 서블릭은 Table 3.4 ‘장애 유형별 서블릭 변화 규칙’을 통해 전맹, 저시력과 지체 장애를 가진 사용자의 서블릭을 도출하였고, 기타 서블릭은 모두 비장애인의 서블릭과 일치하였다.

1.1/4.1 문 열기													
No.	사용 과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
1.1.1/4.1.1	손잡이 찾기	손잡이					O		O		O		O
1.1.2/4.1.2		전반적			O		O						
1.1.3/4.1.3		손잡이		△			△						
1.1.4/4.1.4	손잡이 사용법 이해하기	손잡이			O		O		O		O		O
1.1.5/4.1.5	문 열림 방향 이해하기	문			O		O		O		O		O
1.1.6/4.1.6	손잡이를 향해 손 뻗기	휠체어											△
1.1.7/4.1.7		손잡이							O		O		O
1.1.8/4.1.8	손잡이에 손 위치시키기	손잡이			O		O		O		O		O
1.1.9/4.1.9	손잡이 잡기	손잡이			O		O		O		O		△
1.1.10/4.1.10	손잡이 당기기	손잡이			O		O		O		O		O
1.1.11/4.1.11	문 열린 상태까지 위치시키기	문			O		O		O		O		O
1.1.12/4.1.12	문 열림 위치 확인하기	문					O		O		O		O
1.1.13/4.1.13		문			O		O						
1.1.14/4.1.14	손잡이 놓기	손잡이			O		O		O		O		O

Figure 4.3: ‘문 열기’에 대한 OSD

부록에 있는 ‘과업 수행 난이도 체크리스트’를 통해 1.1.1/4.1.1부터 1.1.14/4.1.14까지 해당 인터랙션 대상, 장애 유형, 서블릭을 필터링하여 난이도를

체크하였다. 그중 난이도가 ‘어려움’인 평가 내용과 ‘불가함’인 평가 내용을 정리하였고 순서적 과업 분석 테이블에 난이도를 표시하였다. ‘1.1/4.1 문 열기’ 과업 중 난이도가 ‘어려움’으로 도출된 평가 내용은 Table 4.1과 같다.

Table 4.1: ‘문 열기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
1.1.3/4.1.3 손잡이 찾기	가동부	손잡이	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
1.1.3/4.1.3 손잡이 찾기	가동부	손잡이	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
1.1.6/4.1.6 손잡이를 향해 손 뻗기	기타	휠체어	Preposition	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△
1.1.9/4.1.9 손잡이 잡기	가동부	손잡이	Grasp	지체장애	손잡이 잡기 어려움	△
1.2.3/4.2.3 트레이 찾기	분리부	트레이	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△

‘문 열기’ 과업 외 기타 과업에 대한 순서적 과업 분석은 Figure 4.4~4.12와 같고, 과업 수행 난이도 체크리스트를 통해 도출한 해당 평가 내용은 Table 4.2~4.10과 같다.


























































1.2 트레이 꺼내기													
No.	사용 과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
1.2.1	트레이 찾기	트레이					○		○		○		○
1.2.2		전반적			○		○						
1.2.3		트레이			△		△						
1.2.4	트레이 사용법 이해하기	트레이			○		○		○		○		○
1.2.5	트레이를 향해 손 뻗기	휠체어											△
1.2.6		트레이							○		○		△
1.2.7	트레이에 손 위치시키기	손잡이			○		○		○		○		△
1.2.8	트레이 잡기	트레이			○		○		○		○		△
1.2.9	트레이 당기기	트레이			○		○		○		○		△
1.2.10	트레이를 밖으로 위치시키기	트레이			○		○		○		○		○
1.2.11	트레이 위치 확인하기	트레이					○		○		○		○
1.2.12		트레이			○		○						
1.2.13	트레이에서 손 놓기	트레이			○		○		○		○		○

Figure 4.4: ‘트레이 꺼내기’에 대한 OSD

Table 4.2: ‘트레이 꺼내기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
1.2.3 트레이 찾기	분리부	트레이	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
1.2.5 트레이를 향해 손 뻗기	기타	휠체어	Preposition	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△
1.2.6 트레이를 향해 손 뻗기	분리부	트레이	Transport empty	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 향해 손 뻗기 힘들	△
1.2.7 트레이에 손 위치시키기	가동부	손잡이	Position	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 허리 굽힘이 필요하여 트레이에 닿기 힘들	△
1.2.8 트레이 잡기	분리부	트레이	Grasp	지체장애	트레이 잡기 어려움	△
1.2.9 트레이 당기기	분리부	트레이	Transport loaded	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 당기기 힘들	△





















































1.3 음식물 넣기													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
1.3.1	음식물 잡기	음식물			○		○		○		○		○
1.3.2	음식물 넣을 공간 찾기	트레이					○		○		○		○
1.3.3		전반적			○		○						
1.3.4		트레이			△		△						
1.3.5	음식물을 트레이에 놓기	음식물			○		○		○		○		○
1.3.6	트레이 밀기	트레이			○		○		○		○		△
1.3.7	트레이를 오븐 내부에 위치시키기	트레이			○		○		○		○		○
1.3.8		오븐 내부			○		○		○		○		○
1.3.9	트레이 위치 확인	트레이					○		○		○		○
1.3.10		트레이			○		○						
1.3.11	트레이에서 손 놓기	트레이			○		○		○		○		○

Figure 4.5: ‘음식물 넣기’에 대한 OSD

Table 4.3: ‘음식물 넣기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
1.3.4 음식물 넣을 공간 찾기	분리부	트레이	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
1.3.4 음식물 넣을 공간 찾기	분리부	트레이	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
1.3.6 트레이 밀기	분리부	트레이	Transport loaded	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 밀기 힘들	△

1.4/4.4 문 닫기													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
1.4.1/4.4.1	손잡이 찾기	손잡이					○		○		○		○
1.4.2/4.4.2		전반적			○		○						
1.4.3/4.4.3		손잡이			△		△						
1.4.4/4.4.4	손잡이 사용법 이해하기	손잡이			○		○		○		○		○
1.4.5/4.4.5	문 닫힘 방향 이해하기	문			○		○		○		○		○
1.4.6/4.4.6	손잡이를 향해 손 뻗기	휠체어											△
1.4.7/4.4.7		손잡이							○		○		X
1.4.8/4.4.8	손잡이에 손 위치시키기	손잡이			○		○		○		○		X
1.4.9/4.4.9	손잡이 잡기	손잡이			○		○		○		○		△
1.4.10/4.4.10	손잡이 밀기	손잡이			○		○		○		○		X
1.4.11/4.4.11	문 닫힌 상태까지 위치시키기	문			○		○		○		○		○
1.4.12/4.4.12	문 닫힘 위치 확인하기	문					○		○		○		○
1.4.13/4.4.13		문			○		○						
1.4.14/4.4.14	손잡이 놓기	손잡이			○		○		○		○		○

Figure 4.6: ‘문 닫기’에 대한 OSD

Table 4.4: ‘문 닫기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
1.4.3/4.4.3 손잡이 찾기	가동부	손잡이	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
1.4.3/4.4.3 손잡이 찾기	가동부	손잡이	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
1.4.6/4.4.6 손잡이를 향해 손 뻗기	기타	휠체어	Preposition	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△
1.4.7/4.4.7 손잡이를 향해 손 뻗기	가동부	손잡이	Transport empty	지체장애	허리 굽힘이 필요하여 손잡이를 향해 손 뻗기 불가함	X
1.4.8/4.4.8 손잡이에 손 위치시키기	가동부	손잡이	Position	지체장애	허리 굽힘이 필요하여 손잡이를 향해 손 닿기 불가함	X
1.4.9/4.4.9 손잡이 잡기	가동부	손잡이	Grasp	지체장애	손잡이 잡기 어려움	△
1.4.10/4.4.10 손잡이 밀기	가동부	손잡이	Transport loaded	지체장애	허리 굽힘이 필요하여 손잡이를 밀 수 없음	X

2.1 조작부 조작하기													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
2.1.1	조작부 찾기	터치식 조작부					△		○		○		○
2.1.2		전반적			○		○						
2.1.3		터치식 조작부			X		X						
2.1.4	조작부 상태 및 작동방법 이해하기	터치식 조작부			X		△		△		○		○
2.1.5	조작부 선택하기	터치식 조작부			X		△		△		○		○
2.1.6	손 뺌기	휠체어											△
2.1.7		터치식 조작부							○		○		○
2.1.8	조작부에 손대기	터치식 조작부			△		△		○		○		○
2.1.9	조작부 작동하기	터치식 조작부			X		△		○		○		○
2.1.10	버튼 눌림 확인/작동 상태 확인	시각 디스플레이			X		△		○		○		○
2.1.11		청각 디스플레이			○		○		X		△		○
2.1.12	상태 이해하기	시각 디스플레이			X		△		○		○		○
2.1.13	상태 이해하기	청각 디스플레이			X		X		X		△		○
2.1.14	기다리기	기타			○		○		○		○		○

Figure 4.7: ‘조작부 조작하기’에 대한 OSD

Table 4.5: ‘조작부 조작하기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
2.1.1 조작부 찾기	조작부	터치식 조작부	Search(V)	저시력	텍스트가 작아 조작부를 찾기 어려움	△
2.1.3 조작부 찾기	조작부	터치식 조작부	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함	X
2.1.3 조작부 찾기	조작부	터치식 조작부	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함	X
2.1.4 조작부 상태 및 작동방법 이해하기	조작부	터치식 조작부	Comprehend	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함으로 이해 불가함	X
2.1.4 조작부 상태 및 작동방법 이해하기	조작부	터치식 조작부	Comprehend	저시력	조작부를 찾기 어려움으로 이해 어려움	△
2.1.4 조작부 상태 및 작동방법 이해하기	조작부	터치식 조작부	Comprehend	농인	수화로 제공된 정보가 없어 조작부 이해 어려움	△
2.1.5 조작부 선택하기	조작부	터치식 조작부	Select	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함으로 선택 불가함	X
2.1.5 조작부 선택하기	조작부	터치식 조작부	Select	저시력	조작부에 대한 이해가 어려움으로 선택 어려움	△
2.1.5 조작부 선택하기	조작부	터치식 조작부	Select	농인	수화로 제공된 정보가 없어 조작부 선택 어려움	△
2.1.6 손 뺌기	기타	휠체어	Preposition	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△
2.1.8 조작부에 손대기	조작부	터치식 조작부	Position	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색으로 오작동 발생할 수 있음	△
2.1.8 조작부에 손대기	조작부	터치식 조작부	Position	저시력	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색으로 오작동 발생할 수 있음	△
2.1.9 조작부 작동하기	조작부	터치식 조작부	Use	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 사용 불가함	X
2.1.9 조작부 작동하기	조작부	터치식 조작부	Use	저시력	터치식 조작부 사용 어려움	△
2.1.10 버튼 눌림 확인/작동 상태 확인	디스플레이	시각 디스플레이	Inspect(V)	전맹	시각적 신호 확인 불가	X
2.1.10 버튼 눌림 확인/작동 상태 확인	디스플레이	시각 디스플레이	Inspect(V)	저시력	텍스트가 작아 시각 정보 확인 어려움	△
2.1.11 버튼 눌림 확인/작동 상태 확인	디스플레이	청각 디스플레이	Inspect(A)	농인	청각적 신호 확인 불가	X
2.1.11 버튼 눌림 확인/작동 상태 확인	디스플레이	청각 디스플레이	Inspect(A)	난청	청각적 신호 확인 어려움	△
2.1.12 상태 이해하기	디스플레이	시각 디스플레이	Comprehend	전맹	시각적 신호 이해 불가	X
2.1.12 상태 이해하기	디스플레이	시각 디스플레이	Comprehend	저시력	상태 아이콘, 텍스트가 작아 시각 정보 이해 어려움	△
2.1.13 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	전맹	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X
2.1.13 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	저시력	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X
2.1.13 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	농인	청각적 신호 이해 불가	X
2.1.13 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	난청	청각적 신호 이해 어려움	△





3.1 진행 확인													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
3.1.1	상태 확인하기	시각 디스플레이			X		△		○		○		○
3.1.2	상태 이해하기	시각 디스플레이			X		△		○		○		○
3.1.3	다음 조작 계획하기	기타			X		△		○		○		○
3.1.4	다음 조작 진행하기	과업 2	2	2		2		2		2		2	
3.1.5	작동 완료 기다리기	기타			○		○		○		○		○

Figure 4.8: ‘진행 확인’에 대한 OSD

Table 4.6: ‘진행 확인’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
3.1.1 상태 확인하기	디스플레이	시각 디스플레이	Inspect(V)	전맹	시각적 신호 확인 불가	X
3.1.1 상태 확인하기	디스플레이	시각 디스플레이	Inspect(V)	저시력	텍스트가 작아 시각 정보 확인 어려움	△
3.1.2 상태 이해하기	디스플레이	시각 디스플레이	Comprehend	전맹	시각적 신호 이해 불가	X
3.1.2 상태 이해하기	디스플레이	시각 디스플레이	Comprehend	저시력	상태 아이콘, 텍스트가 작아 시각 정보 이해 어려움	△
3.1.3 다음 조작 계획하기	기타	기타	Plan	전맹	상태 이해 불가하므로 다음 조작 계획 불가	X
3.1.3 다음 조작 계획하기	기타	기타	Plan	저시력	상태 이해 어려우므로 다음 조작 계획 어려움	△








































3.2 알람 확인													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
3.2.1	상태 알람 받기	시각 디스플레이			X		△		O		O		O
3.2.2		청각 디스플레이			O		O		X		△		O
3.2.3	상태 이해하기	청각 디스플레이			X		X		X		△		O
3.2.4	상태 표시 화면 찾기	시각 디스플레이					O		O		O		O
3.2.5		시각 디스플레이			O		O						
3.2.6		시각 디스플레이			X		X						
3.2.7	상태 이해하기	시각 디스플레이			X		△		O		O		O
3.2.8	다음 조작 계획하기	기타			X		△		O		O		O
3.2.9	다음 조작 진행하기	과업 2	2	2		2		2		2		2	

Figure 4.9: ‘알람 확인’에 대한 OSD

Table 4.7: ‘알람 확인’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
3.2.1 상태 알람 받기	디스플레이	시각 디스플레이	Inspect(V)	전맹	시각적 신호 확인 불가	X
3.2.1 상태 알람 받기	디스플레이	시각 디스플레이	Inspect(V)	저시력	텍스트가 작아 시각 정보 확인 어려움	△
3.2.2 상태 알람 받기	디스플레이	청각 디스플레이	Inspect(A)	농인	청각적 신호 확인 불가	X
3.2.2 상태 알람 받기	디스플레이	청각 디스플레이	Inspect(A)	난청	청각적 신호 확인 어려움	△
3.2.3 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	전맹	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X
3.2.3 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	저시력	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X
3.2.3 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	농인	청각적 신호 이해 불가	X
3.2.3 상태 이해하기	디스플레이	청각 디스플레이	Comprehend	난청	청각적 신호 확인 어려움	△
3.2.6 상태 표시 화면 찾기	디스플레이	시각 디스플레이	Search(T)	전맹	시각 디스플레이에 대한 촉각적 탐색 불가	X
3.2.6 상태 표시 화면 찾기	디스플레이	시각 디스플레이	Search(T)	저시력	시각 디스플레이에 대한 촉각적 탐색 불가	X
3.2.7 상태 이해하기	디스플레이	시각 디스플레이	Comprehend	전맹	시각적 신호 이해 불가	X
3.2.7 상태 이해하기	디스플레이	시각 디스플레이	Comprehend	저시력	상태 아이콘, 텍스트가 작아 시각 정보 이해 어려움	△
3.2.8 다음 조작 계획하기	기타	기타	Plan	전맹	상태 이해 불가하므로 다음 조작 계획 불가	X
3.2.8 다음 조작 계획하기	기타	기타	Plan	저시력	상태 이해 어려우므로 다음 조작 계획 어려움	△

4.2 트레이 꺼내기													
No.	사용 과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도	서블릭	난이도
4.2.1	트레이 찾기	트레이					○		○		○		○
4.2.2		전반적			○		○						
4.2.3		트레이			△		△						
4.2.4	트레이 사용법 이해하기	트레이			○		○		○		○		○
4.2.5	트레이를 향해 손 뻗기	휠체어											△
4.2.6		트레이							○		○		△
4.2.7	트레이에 손 위치시키기	손잡이			△		△		○		○		△
4.2.8	트레이 잡기	트레이			△		△		○		○		△
4.2.9	트레이 당기기	트레이			△		△		○		○		△
4.2.10	트레이를 밖으로 위치시키기	트레이			○		○		○		○		○
4.2.11	트레이 위치 확인하기	트레이					○		○		○		○
4.2.12		트레이			○		○						
4.2.13	트레이에서 손 놓기	트레이			○		○		○		○		○

Figure 4.10: ‘트레이 꺼내기’에 대한 OSD

Table 4.8: ‘트레이 꺼내기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
4.2.3 트레이 찾기	분리부	트레이	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
4.2.5 트레이를 향해 손 뻗기	기타	휠체어	Preposition	지체장애	휠체어 재위지로 인해 속도가 늦음	△
4.2.6 트레이를 향해 손 뻗기	분리부	트레이	Transport empty	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 향해 손 뻗기 힘들	△
4.2.7 트레이에 손 위치시키기	가동부	손잡이	Position	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 허리 굽힘이 필요하여 트레이에 닿기 힘들	△
4.2.8 트레이 잡기	분리부	트레이	Grasp	지체장애	트레이 잡기 어려움	△
4.2.9 트레이 당기기	분리부	트레이	Transport loaded	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 당기기 힘들	△
4.2.9 트레이 당기기	분리부	트레이	Transport loaded	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.2.9 트레이 당기기	분리부	트레이	Transport loaded	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△








































4.3 음식물 꺼내기													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서플릭	난이도	서플릭	난이도	서플릭	난이도	서플릭	난이도	서플릭	난이도
4.3.1	음식물 찾기	트레이					○		○		○		○
4.3.2		전반적			○		○						
4.3.3		트레이		△			△						
4.3.4	음식물을 향해 손 뻗기	휠체어											△
4.3.5		음식물							○		○		△
4.3.6	음식물 꺼내기	음식물			△		△		○		○		△
4.3.7	트레이 옮기기	트레이			△		△		○		○		△
4.3.8	트레이를 오븐 내부에 위치시키기	트레이	9	9	△	9	△	9	○	9	○	9	△
4.3.9		오븐 내부	9	9	△	9	△	9	○	9	○	9	△
4.3.10	트레이 위치 확인	트레이					○		○		○		○
4.3.11		트레이			○		○						
4.3.12	트레이에서 손 놓기	트레이			○		○		○		○		○

Figure 4.11: ‘음식물 꺼내기’에 대한 OSD

Table 4.9: ‘음식물 꺼내기’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
4.3.3 음식물 찾기	분리부	트레이	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
4.3.3 음식물 찾기	분리부	트레이	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
4.3.4 음식물을 향해 손 뻗기	기타	휠체어	Preposition	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△
4.3.5 음식물을 향해 손 뻗기	기타	음식물	Transport empty	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 음식물을 향해 손 뻗기 힘들	△
4.3.6 음식물 꺼내기	기타	음식물	Transport loaded	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.6 음식물 꺼내기	기타	음식물	Transport loaded	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.6 음식물 꺼내기	기타	음식물	Transport loaded	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.6 음식물 꺼내기	기타	음식물	Transport loaded	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 음식물을 꺼내기 힘들	△
4.3.7 트레이 밀기	분리부	트레이	Transport loaded	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.7 트레이 밀기	분리부	트레이	Transport loaded	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.7 트레이 밀기	분리부	트레이	Transport loaded	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.7 트레이 밀기	분리부	트레이	Transport loaded	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 밀기 힘들	△
4.3.8 트레이를 오븐 내부에 위치시키기	분리부	트레이	Position	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.8 트레이를 오븐 내부에 위치시키기	분리부	트레이	Position	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.8 트레이를 오븐 내부에 위치시키기	분리부	트레이	Position	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.9 트레이를 오븐 내부에 위치시키기	비가동부	오븐 내부	Position	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.9 트레이를 오븐 내부에 위치시키기	비가동부	오븐 내부	Position	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△
4.3.9 트레이를 오븐 내부에 위치시키기	비가동부	오븐 내부	Position	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△























































































5.1 분리부 세척													
No.	사용과정	인터랙션 대상	비장애인	시각장애: 전맹		시각장애: 저시력		청각장애: 농인		청각장애: 난청		지체장애	
				서분력	난이도	서분력	난이도	서분력	난이도	서분력	난이도	서분력	난이도
5.1.1	분리부 찾기	트레이					○		○		○		○
5.1.2		전반적			○		○						
5.1.3		트레이			△		△						
5.1.4	청결 상태 확인하기	트레이					○		○		○		○
5.1.5		트레이			△		△						
5.1.6	분리 방법 이해하기	트레이			X		○		○		○		○
5.1.7	손 뺌기	휠체어											△
5.1.8		트레이							○		○		△
5.1.9	분리하기	트레이			X		△		○		○		△
5.1.10	분리부 운반하기	트레이			○		○		○		○		△
5.1.11	세척/관리하기	트레이			X		△		○		○		△
5.1.12	청결 상태 확인하기	트레이					○		○		○		○
5.1.13		트레이			○		○						
5.1.14	분리부 운반하기	트레이			○		○		○		○		△
5.1.15	분리부 조립 위치 찾기	오른 내부					○		○		○		○
5.1.16		전반적			○		○						
5.1.17		오른 내부			△		△						
5.1.18	조립 방법 이해하기	트레이			X		○		○		○		○
5.1.19	조립하기	트레이			X		△		○		○		△
5.1.20	조립 상태 확인하기	트레이					○		○		○		○
5.1.21		트레이			△		△						

Figure 4.12: ‘분리부 세척’에 대한 OSD

Table 4.10: ‘분리부 세척’ 과업 중 난도가 있는 평가 내용

No.	인터랙션 부위	인터랙션 대상	서블릭	장애 유형	내용	난이도
5.1.3 분리부 찾기	분리부	트레이	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
5.1.3 분리부 찾기	분리부	트레이	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
5.1.5 청결 상태 확인하기	분리부	트레이	Inspect(T)	전맹	촉각을 이용한 트레이 청결 상태 확인 불가	X
5.1.5 청결 상태 확인하기	분리부	트레이	Inspect(T)	저시력	촉각을 이용한 트레이 청결 상태 확인 불가	X
5.1.6 분리 방법 이해하기	분리부	트레이	Comprehend	전맹	점자로 제공된 정보가 없어 조작부 이해 불가함	X
5.1.7 손 뺌기	기타	휠체어	Preposition	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△
5.1.8 손 뺌기	분리부	트레이	Transport empty	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 향해 손 뺌기 힘들	△
5.1.9 분리하기	분리부	트레이	Disassemble	전맹	분리부 분리/조립 불가	X
5.1.9 분리하기	분리부	트레이	Disassemble	저시력	분리부 분리/조립 어려움	△
5.1.9 분리하기	분리부	트레이	Disassemble	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 분리하기 어려움	△
5.1.10/5.1.14 분리부 운반하기	분리부	트레이	Transport loaded	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 꺼내거나 넣기 힘들	△
5.1.11 세척/관리하기	분리부	트레이	Use	전맹	분리부 세척 불가	X
5.1.11 세척/관리하기	분리부	트레이	Use	저시력	분리부 세척 어려움	△
5.1.11 세척/관리하기	분리부	트레이	Use	지체장애	트레이, 세척 도구 잡기 어려움	△
5.1.17 분리부 조립 위치 찾기	비가동부	오븐 내부	Search(T)	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
5.1.17 분리부 조립 위치 찾기	비가동부	오븐 내부	Search(T)	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△
5.1.18 조립 방법 이해하기	분리부	트레이	Comprehend	전맹	점자로 제공된 정보가 없어 조작부 이해 불가함	X
5.1.19 조립하기	분리부	트레이	Assemble	전맹	분리부 분리/조립 불가	X
5.1.19 조립하기	분리부	트레이	Assemble	저시력	분리부 분리/조립 어려움	△
5.1.19 조립하기	분리부	트레이	Assemble	지체장애	장애물(오븐 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 조립하기 어려움	△
5.1.21 조립 상태 확인하기	분리부	트레이	Inspect(T)	전맹	촉각적으로 트레이 조립 상태 확인 어려움	△
5.1.21 조립 상태 확인하기	분리부	트레이	Inspect(T)	저시력	촉각적으로 트레이 조립 상태 확인 어려움	△

4.2.2 포커스 그룹 인터뷰를 적용한 문제점 도출 과정

포커스 그룹 인터뷰에는 총 36 명의 피실험자가 참여하였고 그룹 당 3~6 명으로 실험이 진행되었다. 피실험자는 시각 장애인 14 명(저시력 장애인 6 명 포함), 청각 장애인 13 명(인공와우 이식자 3 명 포함), 지체 장애인 9 명(척수 장애인)으로

구성되었고 20~65 세의 다양한 연령층으로 분포되었다.

실험은 그룹별로 각각 1 시간 30 분정도 진행되었다. 피실험자들의 평소 가전제품을 사용하는데 관련된 접근성 문제점에 대해 30 분 정도 인터뷰를 진행하고, 준비된 제품을 30 분간 현장에서 시연하였으며 마지막으로 시연 제품에 대한 불편사항 및 니즈에 대해 30 분 정도 인터뷰를 진행하였다. 실험 과정에서는 피실험자의 안전 보장을 위하여 피실험자들의 보호자가 동반하는 것을 허락하였고, 청각 장애인과의 인터뷰 과정에서는 수화 통역자도 함께 참여하여 진행되었다.

포커스 그룹 인터뷰 수행 후 인터뷰 내용에 대한 정성적 분석을 통하여 접근성 문제점을 도출하였고 이를 서블릭을 활용한 과업 분석 결과와 비교하기 위해 포커스 그룹 인터뷰에서 도출한 문제점을 서블릭 단위별로 분해하여 순서적 과업 분석에 매핑시켰다.

4.3 결과

과업 분석 과정에서 과업 수행 난이도 체크리스트를 통해 평가한 내용 중 수행이 어렵거나 불가능한 과업에 대해 평가 내용을 정리하여 접근성 문제점을 도출하였고, 인터뷰를 통해 도출한 접근성 문제점은 과업 분석에서 정리한 과업, 서블릭, 장애 유형별로 문제점을 분해하였다. 두 가지 방법론을 통하여 도출한 문제점은 Table 4.11과 같다. 그중 ‘-’ 표시는 해당 방법론에서 도출되지 않았음을 가리킨다.

Table 4.11: 두 가지 방법론을 통하여 도출한 문제점

Subtask	장애 유형	내용	과업 분석	인터뷰
1.1.3/4.1.3	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.1.3/4.1.3	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.1.6/4.1.6	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△	△
1.1.9/4.1.9	지체장애	손잡이 잡기 어려움	△	△
1.2.3/4.2.3	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.2.3/4.2.3	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.2.5/4.2.5	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△	△
1.2.6/4.2.6	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 향해 손 뻗기 힘들	△	△
1.2.7/4.2.7	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 허리 굽힘이 필요하여 트레이에 닿기 힘들	△	X
1.2.8/4.2.8	지체장애	트레이 잡기 어려움	△	-
1.2.9/4.2.9	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 당기기 힘들	△	-
1.3.4	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.3.4	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.3.6	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 밀기 힘들	△	-
1.4.3/4.4.3	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.4.3/4.4.3	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
1.4.6/4.4.6	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△	△
1.4.7/4.4.7	지체장애	허리 굽힘이 필요하여 손잡이를 향해 손 뻗기 불가함	X	X
1.4.8/4.4.8	지체장애	허리 굽힘이 필요하여 손잡이를 향해 손 닿기 불가함	X	X
1.4.9/4.4.9	지체장애	손잡이 잡기 어려움	△	△
1.4.10/4.4.10	지체장애	허리 굽힘이 필요하여 손잡이를 밀 수 없음	X	X
1.4.12	전맹	문 닫힘 소리가 너무 약해 제대로 닫혔는지 의심이 들어 한번 더 촉각으로 확인함	-	△
2.1.1	저시력	텍스트가 작아 조작부를 찾기 어려움	△	-
2.1.3	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함	X	X
2.1.3	저시력	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함	X	X
2.1.4	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함으로 이해 불가함	X	X
2.1.4	저시력	조작부를 찾기 어려움으로 이해 어려움	△	-
2.1.4	농인	수화로 제공된 정보가 없어 조작부 이해 어려움	△	△
2.1.5	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색 불가함으로 선택 불가함	X	X
2.1.5	저시력	조작부에 대한 이해가 어려움으로 선택 어려움	△	-
2.1.5	농인	수화로 제공된 정보가 없어 조작부 선택 어려움	△	△
2.1.6	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△	△
2.1.8	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색으로 오작동 발생할 수 있음	△	△
2.1.8	저시력	촉각을 이용한 터치식 조작부 탐색으로 오작동 발생할 수 있음	△	-
2.1.9	전맹	촉각을 이용한 터치식 조작부 사용 불가함	X	X
2.1.9	저시력	터치식 조작부 사용 어려움	△	-
2.1.9	지체장애	손이 건조하여 터치 사용이 잘 안 됨	-	△
2.1.10	전맹	시각적 신호 확인 불가	X	X
2.1.10	저시력	텍스트가 작아 시각 정보 확인 어려움	△	-
2.1.10	지체장애	터치스크린 중 키패드가 작아 조작하는 과정에서 손이 시야를 가려 정확히 눌렀는지 확인이 어려움	-	△
2.1.11	농인	청각적 신호 확인 불가	X	X
2.1.11	난청	청각적 신호 확인 어려움	△	△
2.1.12	전맹	시각적 신호 이해 불가	X	X
2.1.12	저시력	상태 아이콘, 텍스트가 작아 시각 정보 이해 어려움	△	-
2.1.13	전맹	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X	X
2.1.13	저시력	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X	X
2.1.13	농인	청각적 신호 이해 불가	X	X
2.1.13	난청	청각적 신호 이해 어려움	△	△
3.1.1	전맹	시각적 신호 확인 불가	X	X
3.1.1	저시력	텍스트가 작아 시각 정보 확인 어려움	△	-
3.1.2	전맹	시각적 신호 이해 불가	X	X
3.1.2	저시력	상태 아이콘, 텍스트가 작아 시각 정보 이해 어려움	△	-
3.1.3	전맹	상태 이해 불가하므로 다음 조작 계획 불가	X	X
3.1.3	저시력	상태 이해 어려우므로 다음 조작 계획 어려움	△	-
3.2.1	전맹	시각적 신호 확인 불가	X	X

Subtask	장애 유형	내용	과업 분석	인터뷰
3.2.1	저시력	텍스트가 작아 시각 정보 확인 어려움	△	-
3.2.2	농인	청각적 신호 확인 불가	X	X
3.2.2	난청	청각적 신호 확인 어려움	△	△
3.2.1	농인	청각 알람을 통한 원료 상태 확인 불가하므로 현재 상태(남은 시간)에 대해 확인하여야 하나 제공 안 됨	-	△
3.2.3	전맹	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X	X
3.2.3	저시력	청각 신호가 명확히 구분되지 않아 이해 불가	X	X
3.2.3	농인	청각적 신호 이해 불가	X	X
3.2.3	난청	청각적 신호 확인 어려움	△	△
3.2.6	전맹	시각 디스플레이에 대한 촉각적 탐색 불가	X	X
3.2.6	저시력	시각 디스플레이에 대한 촉각적 탐색 불가	X	X
3.2.7	전맹	시각적 신호 이해 불가	X	X
3.2.7	저시력	상태 아이콘, 텍스트가 작아 시각 정보 이해 어려움	△	-
3.2.8	전맹	상태 이해 불가하므로 다음 조작 계획 불가	X	X
3.2.8	저시력	상태 이해 어려우므로 다음 조작 계획 어려움	△	-
4.2.7	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.7	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.7	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.8	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.8	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.8	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.9	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.9	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.2.9	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.3	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
4.3.3	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
4.3.4	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△	-
4.3.5	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 음식물을 향해 손 뻗기 힘들	△	X
4.3.6	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.6	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.6	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.6	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 음식물을 꺼내기 힘들	△	X
4.3.7	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.7	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.7	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.7	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 밀기 힘들	△	-
4.3.8	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.8	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.8	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.9	전맹	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.9	저시력	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
4.3.9	지체장애	뜨거운 부위에 접근하며 위험을 인지하기 어려움	△	△
5.1.3	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
5.1.3	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	△
5.1.5	전맹	촉각을 이용한 트레이 청결 상태 확인 불가	X	△
5.1.5	저시력	촉각을 이용한 트레이 청결 상태 확인 불가	X	X
5.1.6	전맹	점자로 제공된 정보가 없어 조작부 이해 불가함	X	X
5.1.7	지체장애	휠체어 재위치로 인해 속도가 늦음	△	△
5.1.8	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 향해 손 뻗기 힘들	△	X
5.1.9	전맹	분리부 분리/조립 불가	X	-
5.1.9	저시력	분리부 분리/조립 어려움	△	-
5.1.9	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 분리하기 어려움	△	-
5.1.10/5.1.14	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 꺼내거나 넣기 힘들	△	-
5.1.11	전맹	분리부 세척 불가	X	△
5.1.11	저시력	분리부 세척 어려움	△	△
5.1.11	지체장애	트레이, 세척 도구 잡기 어려움	△	△
5.1.17	전맹	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	-
5.1.17	저시력	촉각을 이용한 빠른 탐색이 불가함	△	-

Subtask	장애 유형	내용	과업 분석	인터뷰
5.1.18	전맹	점자로 제공된 정보가 없어 조작부 이해 불가함	X	-
5.1.19	전맹	분리부 분리/조립 불가	X	-
5.1.19	저시력	분리부 분리/조립 어려움	△	-
5.1.19	지체장애	장애물(오른 문)이 있고 도달거리가 많이 요구(허리 굽힘이 필요함)되므로 트레이를 조립하기 어려움	△	-
5.1.21	전맹	촉각적으로 트레이 조립 상태 확인 어려움	△	-
5.1.21	저시력	촉각적으로 트레이 조립 상태 확인 어려움	△	-

서블릭을 활용하여 도출한 접근성 문제점 개수는 총 114 개이고 인터뷰를 통하여 도출한 문제점을 과업 분석에서의 서블릭 별로 매핑시킨 결과 총 88 개의 접근성 문제점이 도출되었다. 그중 공통 이슈는 84 개로, 본 연구에서 제안한 방법론을 통해 도출한 접근성 문제점은 인터뷰를 통해 도출한 문제점 중 95.5 %를 커버하였다. 공통 이슈 중 과업 수행 난이도에서 차이를 보인 이슈는 6 개로 나타났다.

Table 4.12: 두 가지 방법을 통하여 도출한 문제점 개수

장애 유형	공통 이슈 (난이도 동일)	공통 이슈 (난이도 상이)	과업 분석 단독 이슈	인터뷰 단독 이슈
전맹	30	2	5	1
저시력	19	0	17	0
농인	6	0	0	1
난청	4	0	0	0
지체장애	19	4	8	2
합계	78	6	30	4

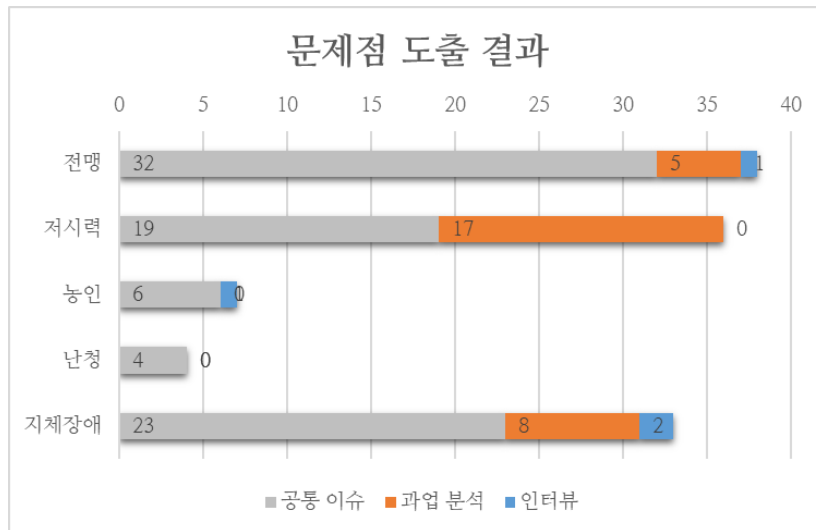


Figure 4.13: 두 가지 방법을 통하여 도출한 문제점 개수

과업 분석을 통하여 도출한 제품 부위별 각 장애인의 접근성 문제점 개수와 인터뷰를 통하여 도출한 제품 부위별 각 장애인의 접근성 문제 개수는 각각 Figure 4.14, Figure 4.15과 같다. 조작부와 가동부에 대한 문제점 개수는 비슷한 것으로 나타났으며 기타 부위에서는 약간의 차이를 보였다.

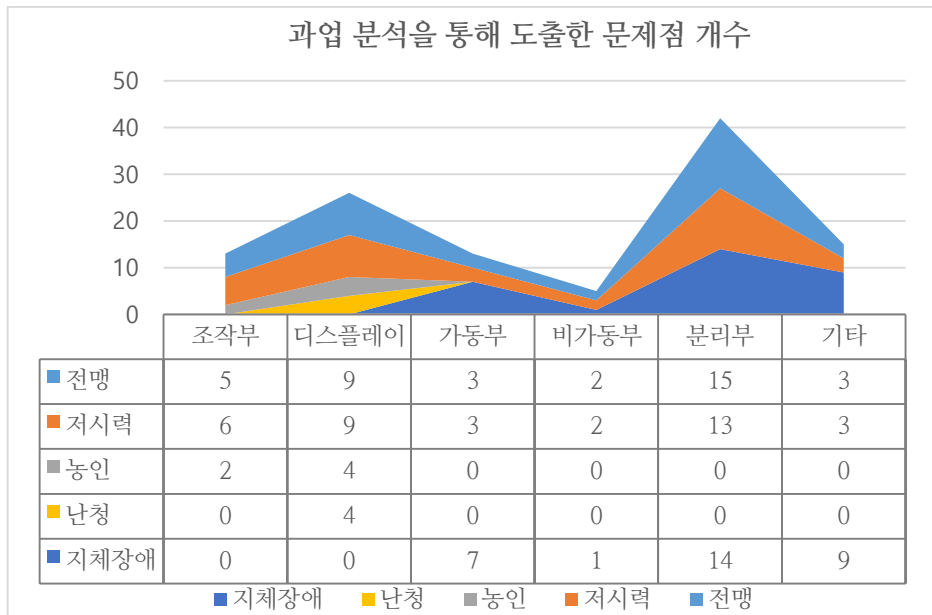


Figure 4.14: 과업 분석을 통해 도출한 장애별, 부위별 문제점 개수

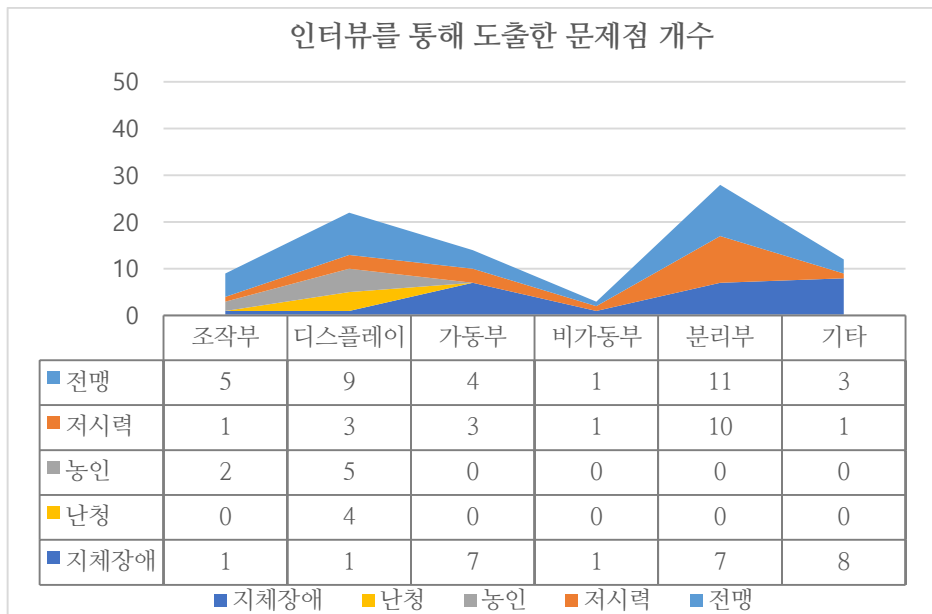


Figure 4.15: 인터뷰를 통해 도출한 장애별, 부위별 문제점 개수

4.4 논의

과업 분석과 포커스 그룹 인터뷰 방법론을 적용한 사례 분석을 통해 가전제품 디자인 단계에서 두 가지 사용자 조사법의 차이점을 관찰할 수 있었다.

접근성 문제점 중 과업 분석을 통하여 도출하였으나 인터뷰를 통해 도출하지 못한 이유는 다음과 같이 해석할 수 있다.

첫째, 포커스 그룹 인터뷰 중 제품 시연 과정에서 수행 불가한 필수 과업이 발생한 경우 해당 과업 이후의 기타 과업을 수행할 수 없으므로 관련 문제점을 도출하는 데 한계가 있다. 예를 들면 휠체어를 사용하는 지체장애인은 오븐 문을 연 이후 오븐 문이 휠체어를 막아 트레이에 손이 닿기 어려운데, 그로 인해 ‘트레이에 손 닿기’ 이후의 과업에 대한 내용은 도출되기 어려웠다.

둘째, 포커스 그룹 인터뷰에 참여한 피실험자의 장애 정도가 국한되고 샘플 수에 한계가 있으므로 접근성 문제를 다루고자 하는 광범위한 사용자 집단을 대표하기 어렵다. 포커스 그룹 인터뷰에 참여한 시각장애인 중 저시력인 피실험자는 제품의 터치스크린 정보에 대해 확인이 가능하다고 하였으나 이는 실험 참여자 외 장애 정도가 더 심한 저시력 사용자는 시각 정보 확인이 어려울 수 있다.

셋째, 제품을 시연하는 과정에서 제품에 대해 익숙하지 못하여 일부 과업을 놓치거나 인터뷰 과정에서 일부 내용을 미처 이야기하지 못하여 문제점이 손실되는 경우가 있다. 본 인터뷰 과정에서는 시각장애인 피실험자들이 트레이를 세척하기 전후

과정에서 분리하거나 조립하는 데 대한 내용이 도출되지 못하였는데 인터뷰 과정에서는 이를 미처 다루지 못하였다. 또한 피실험자의 의도가 왜곡되어 전달되거나, 제품에 대한 익숙 정도에 따라 내용 손실이 발생할 수 있다.

접근성 문제점 중 인터뷰를 통해 도출하였으나 과업 분석을 통하여 도출하지 못한 이유는 다음과 같다.

본 연구에서 참고한 국제 표준은 수량과 내용에 한계가 있으므로 모든 장애인에 대한 모든 접근성 이슈를 커버하기 어렵다. 인터뷰를 통하여 척수 장애인 중 손을 펴지 못하거나 손을 접지 못하는 장애인들은 손등, 주먹으로 조작부를 조작한다는 것을 발견하였는데 그들은 터치스크린 키패드 조작 과정에서 손이 시야를 가려 정확히 눌렀는지 확인이 어렵다고 하였다. 또한 일부 척수 장애인은 손이 건조하여 터치 사용이 잘 안 되는 경우가 있었다. 지체장애인을 비롯한 장애인 집단은 장애 유형이 다양하고 장애 유형마다 다른 특징을 갖고 있으므로 표준과 가이드에서는 모든 유형의 장애를 고려하기에는 어려울 것으로 보인다. 유니버설 디자인은 최대한 많은 사용자를 위한 디자인이므로 제품에 대한 접근성을 고려할 때 신체적 특징으로 인한 개인의 요구 사항이 반영되어야 한다. 이는 제품 디자인에 대한 도전으로서 앞으로 장애 유형 세분화와 각 장애 유형에 대한 접근성 관련 연구를 통해 장애인 과업 수행 난이도 체크리스트를 점차적으로 보완할 필요성이 있다.

또한 정보 접근성에 대한 구체적인 니즈를 도출하는 데 어려움이 있다. 제품 시연 과정에서 시각 장애인은 오븐의 문 닫힘 소리가 너무 약해 잘 달렸는지 의구심이 들어 촉각을 통해 다시 한번 확인한다고 하였다. IEC 63008에서는 문 닫힘 청각 피드백에

대한 내용이 있었으나[45], 본 연구에서 선정한 오븐은 문이 부드럽게 닫히도록 설계가 되어 과업 분석 단계에서 문 닫힘이 필요 없을 것으로 판단되어 시각장애인들의 요구 사항을 미처 도출하지 못하였다. 또한 인터뷰를 통해 청각 장애인은 청각 알람을 통한 완료 상태 확인이 불가하여 현재 상태 즉 남은 시간에 대한 확인 정보가 필요하다고 하였으나 본 연구에서는 구체적인 정보 접근성에 대한 내용 조사가 부족하여 이에 대한 문제점을 도출하지 못하였다.

결과적으로 과업 분석을 통해 사용자의 가전제품 사용 과정에 대한 전반적이고 자세한 분석이 가능하였고, 사용자의 장애 정도가 고려되어 과업 수행 난이도를 통해 접근성 정도를 객관적으로 반영할 수 있었다. 포커스 그룹 인터뷰를 통해 사용자로부터 주관적인 접근성 니즈와 해당 이유를 도출할 수 있었고, 장애인의 과업 진행 과정에 대한 충분한 이해가 가능하였다. 그러나 포커스 그룹 인터뷰에 참여한 피실험자 수는 제한적이기 때문에 가전제품 접근성에 대한 평가도 피실험자의 특징에만 한정되었으므로, 이는 특정 장애인을 위한 가전제품 개발과정에서의 사용자 조사에 더욱 적합할 것으로 보인다. 유니버설 디자인은 보편적인 사용자를 대상으로 진행되는 디자인이므로 개발과정에서 객관적인 평가를 통해 보편적인 요구 사항을 도출하는 것이 필요하다. 또한 가전제품 디자인 과정에서는 반복적인 디자인 개선과 사용자 조사가 필요하기 때문에 본 연구에서 제안하는 방법론을 통해 인터뷰에서 소요하는 시간과 비용을 어느 정도 절약할 수 있을 것으로 기대한다. 두 가지 방법론은 장단점이 명확하고 서로 보완되므로 가전제품 개발 또는 개선 목적에 따라 적당히 함께 사용된다면 주관적, 객관적 접근성 평가가 함께 진행되어 보다 완벽한 결과를 도출할 것으로 보인다.

제 5 장 결론

5.1 결론

본 연구의 목적은 장애인이 제약과 차별 없이 독립적으로 사용 가능한 가전제품의 개발을 위하여, 이론을 근거로 사용자들의 접근성 문제를 도출하는 방법론을 제안하는 것이다. 다음과 같이 본 연구의 내용과 결과를 요약하였다.

첫째, 사용자가 가전제품을 사용하는 과정에 대한 과업 분석을 하여 과업을 구체화하였다. 계층적 과업 분석을 통하여 주요 과업을 구조화하고 순서적 과업 분석을 진행하여 이를 미시적 척도에서 자세하게 분석하는 방법을 제안하였다.

둘째, 서블릭을 재해석하여 접근성 연구에서 과업 분석을 하는데 더욱 적합하도록 하였고, 서블릭 변화 규칙을 도출하여 비장애인의 서블릭으로부터 장애인의 서블릭을 추측하여 장애인의 과업 분석을 도출할 수 있게 하였다.

셋째, 과업 수행 난이도 체크리스트를 개발하여 과업에서 인터랙션이 발생하는 부위와 서블릭에 해당하는 평가항목을 도출하였다.

넷째, 사례 연구를 통하여 본 연구에서 제안하는 방법론과 포커스 그룹 인터뷰 방법론을 비교하였다. 결과적으로 본 연구에서 제안하는 방법론을 사용하여 도출한 접근성 문제는 인터뷰를 통하여 도출한 문제점 중 대부분을 커버할 수 있음을 증명하였다.

5.2 연구 의의 및 한계

본 연구는 다음과 같은 의의가 있다. 첫째, 가전제품 개발과정에서 장애인의 참여 없이 장애인의 사용 맥락에 근접하게 추측할 수 있으므로 사용자 대면 조사가 어려운 경우에도 사용 맥락을 추측할 수 있다. 둘째, 기존의 표준과 가이드라인 등 문헌을 사용하여 과업 수행 난이도 체크리스트를 정리하였으므로 도출한 접근성 문제점은 인터뷰 또는 설문을 통해 도출한 내용보다 객관적이고 보편적이다. 셋째, 제품 디자인 단계에서 반복적인 개선과 문제점을 도출하는 데 드는 시간과 비용을 절약할 수 있을 것으로 기대한다.

하지만 본 연구는 가전제품의 주요 기능에 대한 접근성 문제점을 도출하는 방법론을 제안하였으므로 기능이 복잡한 가전제품의 모든 기능에 대한 분석이 필요한 경우 효율적이지 못할 것으로 예상된다. 또한, 본 방법론은 이론에 근거하였고, 참고한 국제 표준이 비교적 제한적이므로 가전제품별로 정확도에 차이가 있을 것으로 예상하며 포커스 그룹 인터뷰와 같은 기타 방법론을 완전히 대체하기 어렵다.

5.3 향후 연구

추후 다음과 같은 연구가 필요할 것으로 보인다. 첫째, 본 연구에서 도출한 과업 수행 난이도 체크리스트를 개발하는 과정에서 참고한 국제 표준은 비교적 제한적이므로 기타 국제표준과 문헌 조사를 통해 과업 수행 난이도 체크리스트를 보완할 필요가 있을 것으로 보인다. 둘째, 과업 분석을 통하여 접근성 문제점 해결 우선순위를 판단하는 기준을 제안하여 개선이 시급한 문제점인지를 판단하는 방법에

대한 연구가 필요하다. 셋째, 가전제품 개선 전후의 접근성 정도를 비교하기 위해 서블릭을 활용한 과업 분석을 통하여 접근성 정도를 정량화하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 고대권, *장애인의 절규 “스마트 시대, 우린 바보가 된 듯합니다”*.
<http://futurechosun.com/archives/2069>. Accessed 2019.05.27.
- [2] 보건복지부, *장애인 등록 현황(2018년 12월 기준)*. www.mohw.go.kr. Accessed 2019.05.27.
- [3] 산업통상자원부, *장애인·고령자도 가전제품 이용 쉬워진다*. www.motie.go.kr.
Accessed 2019.05.27.
- [4] 위키백과, *유니버설 디자인*. <https://ko.wikipedia.org>. Accessed 2019.05.29.
- [5] 이자성, "정보화동향: 해외동향 1; 일본 고령자, 장애인을 위한 정보 베리어-프리 정책과 전기통신접근성 가이드라인," *지역정보화*, vol. 35, pp. 74-80, 2005.
- [6] European Commission, *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning the manufacture, presentation and sale of tobacco and related products*. Brussels, 2012.
- [7] *ISO/IEC Guide 71 Guidelines for Standards Developers to Address the Needs of Older Persons and Persons with Disabilities*, International Organization for

Standardization Geneva, 2014.

- [8] *ISO 9241-20: 2008 Ergonomics of human-system interaction -- Part 20: Accessibility guidelines for information/communication technology (ICT) equipment and services*, International Organization for Standardization Geneva, 2008.
- [9] *ISO/IEC 24756: Information technology — Framework for specifying a common access profile (CAP) of needs and capabilities of users, systems, and their environments*, International Organization for Standardization Geneva, 2009.
- [10] *KS A ISO/IEC GUIDE 71 고령자와 장애인의 요구를 반영하기 위한 규격 개발 자 지침*, 2002.
- [11] *9241-210: 2010. Ergonomics of human system interaction-Part 210: Human-centred design for interactive systems*, International Standardization Organization Geneva, 2009.
- [12] J. Barrett and S. Kirk, "Running focus groups with elderly and disabled elderly participants," *Applied ergonomics*, vol. 31, no. 6, pp. 621-629, 2000.
- [13] T. Kroll, R. Barbour, and J. Harris, "Using focus groups in disability research,"

Qualitative health research, vol. 17, no. 5, pp. 690-698, 2007.

- [14] H. Persson, H. Åhman, A. A. Yngling, and J. Gulliksen, "Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: different concepts—one goal? On the concept of accessibility—historical, methodological and philosophical aspects," *Universal Access in the Information Society*, vol. 14, no. 4, pp. 505-526, 2015.
- [15] 국립국어원, *표준국어대사전*. <https://stdict.korean.go.kr>. Accessed.2019.05.26.
- [16] G. H. Pirie, "Measuring accessibility: a review and proposal," *Environment and planning A*, vol. 11, no. 3, pp. 299-312, 1979.
- [17] *ISO 26800: 2011: Ergonomics—General Approach, Principles and Concepts*, International Organization for Standardization Geneva, 2011.
- [18] *ISO/TR 9241-100: 2010 Ergonomics of human-system interaction -- Part 100: Introduction to standards related to software ergonomics*, International Organization for Standardization Geneva, 2010.
- [19] *ISO/TR 22411: 2008 Ergonomics data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons*

and persons with disabilities, International Organization for Standardization
Geneva, 2008.

- [20] 박순길, "가전제품 접근성 설계 표준화 동향," *KATS 기술보고서*, 08.31 2015.
- [21] E. Steinfeld, "The concept of universal design," in *Proceedings of the Sixth Ibero-American Conference on Accessibility*, 1994.
- [22] R. L. Mace, Hardie, G.J., Place, J.P., *Accessible environments: toward universal design. North Carolina State University: The Center for Universal Design*.
http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/pud.htm. Accessed 2019.05.29.
- [23] The Center for Universal Design in NC State University, *THE PRINCIPLES OF UNIVERSAL DESIGN*.
https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm.
Accessed 2019.05.29.
- [24] M. F. Story, J. L. Mueller, and R. L. Mace, "The universal design file: Designing for people of all ages and abilities," 1998.
- [25] W. F. E. Preiser and K. H. Smith, *Universal design handbook (Second Edition)*.
2011.

- [26] 최은희, "부억디자인 사례연구를 중심으로 살펴본 유니버설디자인의 전개방향에 관한 연구," *Archives of Design Research*, pp. 81-90, 2005.
- [27] S. Iwarsson and A. Ståhl, "Accessibility, usability and universal design—positioning and definition of concepts describing person-environment relationships," *Disability and rehabilitation*, vol. 25, no. 2, pp. 57-66, 2003.
- [28] *ISO 9241-11: 2018 Ergonomics of human-system interaction -- Part 11: Usability: Definitions and concepts*, International Organization for Standardization Geneva, 2018.
- [29] E. Steinfeld and G. S. Danford, "Theory as a basis for research on enabling environments," in *Enabling Environments*: Springer, 1999, pp. 11-33.
- [30] S. H. Han, M. H. Yun, J. Kwahk, and S. W. Hong, "Usability of consumer electronic products," *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 28, no. 3-4, pp. 143-151, 2001.
- [31] J. Preece, Y. Rogers, H. Sharp, D. Benyon, S. Holland, and T. Carey, *Human-computer interaction*. Addison-Wesley Longman Ltd., 1994.
- [32] D. Poulson, M. Ashby, and S. Richardson, *USER fit: A practical handbook on*

user-centred design for assistive technology. ESCE-EC-EAEC, 1996.

- [33] L. K. Ainsworth and B. Kirwan, *A guide to task analysis*. Taylor & Francis
Washington, DC, 1992.
- [34] S. Caplan, "Using focus group methodology for ergonomic design," *Ergonomics*,
vol. 33, no. 5, pp. 527-533, 1990.
- [35] L. Clarke, "The use of scenarios by user interface designers," *People and
Computers VI*, p. 103, 1991.
- [36] J. Nielsen, "Paper versus computer implementations as mockup scenarios for
heuristic evaluation," in *Proceedings of the IFIP Tc13 Third interational
Conference on Human-Computer interaction*, 1990, pp. 315-320: North-Holland
Publishing Co.
- [37] A. Cooper, "The inmates are running the asylum. Indianapolis, IA: SAMS," ed:
Macmillan, 1999.
- [38] B. J. Catterall, "The HUFIT functionality matrix," in *Proceedings of the IFIP
TC13 Third Interational Conference on Human-Computer Interaction*, 1990, pp.
377-381: North-Holland Publishing Co.

- [39] 이동훈, 나석희, 안은선, 정민근, "한국 고령층의 일상생활 활동 불편도 분석," *대한인간공학회지*, vol. 26, no. 2, pp. 67-79, 2007.
- [40] H. Ye, M. Malu, U. Oh, and L. Findlater, "Current and future mobile and wearable device use by people with visual impairments," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2014, pp. 3123-3132: ACM.
- [41] J. H. Lee *et al.*, "Investigation of Accessibility Issues for Visually Impaired People When Using Washing Machines," in *Congress of the International Ergonomics Association*, 2018, pp. 1456-1464: Springer.
- [42] D. Diaper and N. Stanton, *The handbook of task analysis for human-computer interaction*. CRC Press, 2003.
- [43] J. T. Hackos and J. Redish, "User and task analysis for interface design," 1998.
- [44] *IEC TS 62835: Electric toasters for household and similar use – Methods and measurements for improving accessibility*, International Electrotechnical Commission, 2015.
- [45] *IEC 63008 ED1 Household and similar electrical appliances - Accessibility of*

control elements, doors, lids, drawers and handles, TC 61, ISO/TC 159/SC 4
2016.

- [46] F. B. Gilbreth and L. M. Gilbreth, *Applied motion study: A collection of papers on the efficient method to industrial preparedness*. Macmillan, 1919.
- [47] B. W. Niebel, *Motion and time study*. RD Irwin, 1967.
- [48] J. Lv, R. Tang, and S. Jia, "Therblig-based energy supply modeling of computer numerical control machine tools," *Journal of cleaner production*, vol. 65, pp. 168-177, 2014.
- [49] S. Jia, R. Tang, and J. Lv, "Therblig-based energy demand modeling methodology of machining process to support intelligent manufacturing," *Journal of Intelligent Manufacturing*, vol. 25, no. 5, pp. 913-931, 2014.
- [50] S. Jia, Q. Yuan, J. Lv, Y. Liu, D. Ren, and Z. Zhang, "Therblig-embedded value stream mapping method for lean energy machining," *Energy*, vol. 138, pp. 1081-1098, 2017.
- [51] K. I. Lee, B. S. Jin, and Y. G. Ji, "The scenario-based usability checklist development for home appliance design: A case study," *Human Factors and*

- Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, vol. 21, no. 1, pp. 67-81, 2011.
- [52] H. Huang, M. Yang, and T. Lv, "Ergonomic analysis of washing machines for elderly people: A focus group-based study," *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 68, pp. 211-221, 2018.
- [53] 이중희, 김윤기, 김화민, 왕차이, 정세준, 윤명환, "TAAT: Therbligs as Accessibility Assessment Tool for Home Appliances," presented at the 대한인간공학회 2018 추계학술대회, 2018.
- [54] 임승빈 외, "Hierarchical Task Analysis 를 적용한 장애인 접근성 평가 방법론," *한국 HCI 학회 학술대회*, pp. 324-326, 2014.
- [55] J. Annett and N. A. Stanton, *Task analysis*. CRC Press, 2000.
- [56] ergonomicsblog, *Operational Sequence Diagrams: A Quick Guid*.
<https://www.ergonomicsblog.uk/operational-sequence-diagrams/>. Accessed 2019.05.29.
- [57] M. I. Kurke, "Operational sequence diagrams in system design," *Human Factors*, vol. 3, no. 1, pp. 66-73, 1961.

- [58] C. D. Wickens, J. Lee, V. Uu, and S. G. Becker, "An Introduction to Human Factors Engineering," 2004.

- [59] *ISO/IEC TR 29138-1: Information technology—Accessibility considerations for people with disabilities—Part 1*, International Organization for Standardization Geneva, 2009.

부록

과업 수행 난이도 체크리스트

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Assemble	전맹	분리부	전반적	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T F	X O	ISO 29138
Assemble	저시력	분리부	전반적	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	무언가를 타이트하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	손가락으로 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	미세한 모터 제어 또는 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 펴져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림, 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Assemble	지체장애	분리부	전반적	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Comprehend	전맹	조작부	레이블	정보가 점자로 제공되었는가? [대부분 전맹 점자 판독할 수 없음]	T F	△ X	ISO 29138
Comprehend	전맹	조작부	터치식	터치스크린에서의 컨트롤 개수, 크기, 위치 또는 기능을 촉각적으로 탐색하려고 하는가?	T F	X O	ISO 29138
Comprehend	전맹	조작부	플랫형 멤브레인 카패드	플랫형 멤브레인 카패드의 컨트롤 개수, 크기, 위치 또는 기능을 촉각적으로 탐색하려고 하는가?	T F	X O	ISO 29138
Comprehend	전맹	조작부	다이내믹 소프트 키	키의 기능과 라벨의 표시는 상황에 따라 변화하는가? [예: LCD]	T F	X △	ISO 29138
Comprehend	전맹	조작부	전반적	마크의 모양은 해당 기능과 일치하도록 설계되었는가?	T F	△ X	ISO 29138 ISO 22411
Comprehend	전맹	조작부	전반적	촉감으로 조작부의 작동 방법을 알 수 있다? [예: bar-grip knobs: T; long press buttons: F]	T F	△ X	IEC 63008
Comprehend	전맹	조작부	전반적	촉감만으로 조작부의 현재/기타 상태를 알 수 있다? [예: latching push buttons: T; returning push buttons: F]	T F	△ X	IEC 63009
Comprehend	전맹	가동부	레이블	정보가 점자로 제공되었는가? [대부분 전맹 점자 판독할 수 없음]	T F	△ X	ISO 29138
Comprehend	전맹	가동부	손잡이가 없는 문, 두껍	가동부를 이동시키는 푸시 포인트, 푸시 버튼 등 정보가 촉각적으로 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	전맹	가동부	문, 두껍, 서랍	문, 두껍 또는 서랍을 열고 닫는 것이 어떤 가능한지 청각적 또는 촉각적으로 제공되는가? (상식기 아닌 경우)	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	전맹	가동부	문, 두껍, 서랍	문, 두껍 또는 서랍이 열리고 닫히는 방향을 명확히 알 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend					T	X	N/A

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
	전맹	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	F	O	
Comprehend	전맹	가동부	접히는 손잡이	접힌 또는 펼쳐진 손잡이를 식별할 수 있고, 촉각을 통해 어떻게 접고 펼치는지 알 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	전맹	가동부	잠금장치	청각적 수단으로 문, 뚜껑 또는 서랍의 작동 방법과 잠금장치의 상태를 명확하게 인식할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	전맹	비가동부	레이블	정보가 점자로 제공되었는가? [대부분 전맹 점자 판독할 수 없음]	T F	△ X	ISO 29138
Comprehend	전맹	비가동부	전반적	전체적인 레이아웃이나 조직에 대한 정보가 청각 또는 촉각적으로 명확하게 제공되지 않는가?	T F	△ O	ISO 29138
Comprehend	전맹	디스플레이	레이블	정보가 점자로 제공되었는가? [대부분 전맹 점자 판독할 수 없음]	T F	△ X	ISO 29138
Comprehend	전맹	디스플레이	시각 디스플레이	시각적 정보를 이해하려고 하는가?	T F	X O	ISO 29138
Comprehend	전맹	디스플레이	청각 디스플레이	장치 소음이 오디오 출력에 방해가 되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Comprehend	전맹	디스플레이	청각 디스플레이	청각 정보와 시각 정보에 대한 오디오 설명이 동시에 출력되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Comprehend	전맹	디스플레이	청각 디스플레이	청각 디스플레이에 대한 설명이 시각 정보로 표현되었는가?	T F	△ O	ISO 29138
Comprehend	전맹	디스플레이	청각 디스플레이	서로 다른 목적을 위한 신호가 명확하게 구분되는가?	T F	O X	ISO 22411
Comprehend	전맹	디스플레이	청각 디스플레이	시각 정보를 사용할 수 없거나 제한된 경우(어두운 상황) 제품을 조작하는 데 도움을 주는 청각 신호가 기능적으로 제공되는가?	T F	O X	ISO 22411
Comprehend	전맹	분리부	레이블	정보가 점자로 제공되었는가? [대부분 전맹 점자 판독할 수 없음]	T F	△ X	ISO 29138
Comprehend	전맹	분리부	손잡이	구성 요소를 장비에서 분리하거나 교체하는데 허용되는 핸들의 경우 구성 요소를 분리하거나 고정시키는 데 필요한 이동 방향을 명확하게 식별할 수 있는가?	T F	△ X	IEC 63008
Comprehend	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	저시력	가동부	손잡이가 없는 문, 뚜껑	가동부를 이동시키는 푸시 포인트, 푸시 버튼 등 정보가 시각적, 촉각적으로 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍을 열고 닫는 것이 어떤 기능인지 청각적 또는 촉각적으로 제공되는가? (상식이 아닌 경우)	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 열리고 닫히는 방향을 명확히 알 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	저시력	가동부	접히는 손잡이	접힌 또는 펼쳐진 손잡이를 식별할 수 있고, 촉각을 통해 어떻게 접고 펼치는지 알 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	저시력	가동부	잠금장치	시각 또는 청각적 수단으로 문, 뚜껑 또는 서랍의 작동 방법과 잠금장치의 상태를 명확하게 인식할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	저시력	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T F	X O	N/A
Comprehend	저시력	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	저시력	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	저시력	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	표시등 또는 지침이 굵게 표시되지 않았는가?	T F	△ O	ISO 29138
Comprehend					T	△	ISO 29138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	색상을 통해 상태를 구분하여야 하는가?	F	O	
Comprehend	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	상태 아이콘, 또는 텍스트의 크기가 작은 편인가?	T F	△ O	ISO 20138
Comprehend	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	화살표가 사용되었는가?	T F	△ O	ISO 20138
Comprehend	저시력	디스플레이	청각 디스플레이	장치 소음이 오디오 출력에 방해가 되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Comprehend	저시력	디스플레이	청각 디스플레이	청각 정보와 시각 정보에 대한 오디오 설명이 동시에 출력되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Comprehend	저시력	디스플레이	청각 디스플레이	청각 디스플레이에 대한 설명이 시각 정보로 표현되었는가?	T F	△ O	ISO 20138
Comprehend	저시력	디스플레이	청각 디스플레이	서로 다른 목적을 위한 신호가 명확하게 구분되는가?	T F	O X	ISO 22411
Comprehend	저시력	디스플레이	청각 디스플레이	시각 정보를 사용할 수 없거나 제한된 경우(어두운 상황) 제품을 조작하는 데 도움을 주는 청각 신호가 기능적으로 제공되는가?	T F	O X	ISO 22411
Comprehend	저시력	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	저시력	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	저시력	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	저시력	분리부	트레이, 서랍 등	구성 요소를 장비에서 분리하거나 교체하는 경우 구성 요소를 분리하거나 고정시키는 데 필요한 이동 방향을 명확하게 식별할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	농인	조작부	어휘	사용된 용어가 수화와 함께 설명되는가? [농인은 평소 수화를 사용하여 대화하므로 어휘량이 부족함]	T F	O △	ISO 20138
Comprehend	농인	가동부	어휘	사용된 용어가 수화와 함께 설명되는가? [농인은 평소 수화를 사용하여 대화하므로 어휘량이 부족함]	T F	O △	ISO 20138
Comprehend	농인	가동부	잠금장치	시각적 수단으로 문, 뚜껑 또는 서랍의 작동 방법과 잠금장치의 상태를 명확하게 인식할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Comprehend	농인	비가동부	어휘	사용된 용어가 수화와 함께 설명되는가? [농인은 평소 수화를 사용하여 대화하므로 어휘량이 부족함]	T F	O △	ISO 20138
Comprehend	농인	디스플레이	어휘	사용된 용어가 수화와 함께 설명되는가? [농인은 평소 수화를 사용하여 대화하므로 어휘량이 부족함]	T F	O △	ISO 20138
Comprehend	농인	디스플레이	청각 디스플레이	청각적 정보를 이해하려고 하는가?	T F	X O	IEC 63008
Comprehend	농인	디스플레이	시각 디스플레이	시각 정보와 청각 정보에 대한 시각적 설명이 동시에 출력되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Comprehend	농인	분리부	어휘	사용된 용어가 수화와 함께 설명되는가? [농인은 평소 수화를 사용하여 대화하므로 어휘량이 부족함]	T F	O △	ISO 20138
Comprehend	난청	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	난청	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	난청	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	난청	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	난청	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	난청	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	난청	가동부	잠금장치	시각 또는 청각적 수단으로 문, 뚜껑 또는 서랍의 작동 방법과 잠금장치의 상태를 명확하게 인식할 수 있는가?	T F	O △	ISO 20138
Comprehend	난청	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Comprehend	난청	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	난청	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	난청	디스플레이	청각 디스플레이	청각 정보가 항상 가청 주파수 외에 있는가?	T	X	ISO 20138
					F	△	
Comprehend	난청	디스플레이	청각 디스플레이	장치 소음이 오디오 출력에 방해가 되는가?	T	X	ISO 20138
					F	△	
Comprehend	난청	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	난청	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	난청	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	난청	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	난청	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	난청	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	지체장애	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	지체장애	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	지체장애	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	지체장애	가동부	잠금장치	시각 또는 청각적 수단으로 문, 뚜껑 또는 셔랍의 작동 방법과 잠금장치의 상태를 명확하게 인식할 수 있는가?	T	O	IEC 63008
					F	△	
Comprehend	지체장애	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	지체장애	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	지체장애	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	지체장애	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	지체장애	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	지체장애	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	지체장애	디스플레이	청각 디스플레이	장치 소음이 오디오 출력에 방해가 되는가?	T	△	ISO 20138
					F	O	
Comprehend	지체장애	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	지체장애	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	지체장애	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Comprehend	지체장애	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Comprehend	지체장애	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Comprehend	지체장애	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V), Search(A), Search(T)의 난이도 중 가장 낮은 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Disassemble	전맹	분리부	전반적	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	X	ISO 20138
					F	O	
Disassemble	저시력	분리부	전반적	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	△	ISO 20138
					F	O	

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	ISO 20138
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	무언가를 타이트하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	손가락으로 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	미세한 모터 제어 또는 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 펴져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	
Assemble	지체장애	분리부	전반적	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T	△	ISO 20138
Disassemble	지체장애	분리부	전반적	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	
Grasp	전맹	조작부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Grasp	전맹	가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Grasp	전맹	비가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Grasp	전맹	분리부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Grasp	저시력	조작부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Grasp	저시력	가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Grasp	저시력	비가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Grasp	저시력	분리부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Grasp	지체장애	조작부	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가? [예: 다이얼]	T F	X O	ISO 20138
Grasp	지체장애	조작부	스위치	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 작업이 요구되는가? [예: 핸들에 달린 스위치]	T F	△ O	
Grasp	지체장애	가동부	손잡이	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	X O	ISO 20138
Grasp	지체장애	가동부	손잡이	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	
Grasp	지체장애	가동부	손잡이	원손 또는 오른손에만 특화된 설계인가?	T F	△ O	ISO 20138
Grasp	지체장애	비가동부	손잡이	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	
Grasp	지체장애	분리부	손잡이	원손 또는 오른손에만 특화된 설계인가?	T F	△ O	ISO 20138
Grasp	지체장애	분리부	손잡이	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	
Grasp	지체장애	분리부	회전식 뚜껑 등	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	X O	ISO 20138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Hold	지체장애	조작부	다이얼 등	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Hold	지체장애	가동부	손잡이	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Hold	지체장애	비가동부	손잡이	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Hold	지체장애	분리부	손잡이	타이트하게 손가락으로 집거나 손으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	전맹	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 청각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	전맹	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	전맹	디스플레이	청각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	전맹	디스플레이	청각 디스플레이	원하는 정보를 얻기 전에 불필요한 오디오 정보를 기다려야 하는가?	T F	△ O	ISO 29139
Inspect(A)	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 청각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	저시력	디스플레이	청각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	저시력	디스플레이	청각 디스플레이	원하는 정보를 얻기 전에 불필요한 오디오 정보를 기다려야 하는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	농인	조작부	전반적	청각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(A)	농인	가동부	전반적	청각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(A)	농인	비가동부	전반적	청각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(A)	농인	디스플레이	전반적	청각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(A)	농인	분리부	전반적	청각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(A)	난청	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 청각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	난청	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	볼륨 레벨을 조정할 수 없는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	청각 정보가 항상 가청 주파수 외에 있는가?	T F	X △	ISO 29138
Inspect(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	오디오 정보가 한 번만 제공되는가? [한 번만 제공되는 경우 놓칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	음성 피드백이 명확하지 않거나 반복되지 않는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	사용 환경에서 허용되는 볼륨 레벨 설정에 대한 제한 사항이 있는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	위험한 상황에서 경보음이 환경 영향을 받지 않고 명확하게 제공되는가? [예: 위험한 상황에서 경보음을 감지 못하고 장치를 작동할 수 있음]	T F	△ X	ISO 29138
Inspect(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(A)	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 청각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(A)	지체장애	디스플레이	청각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(T)					T	O	ISO 29138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
	전맹	조작부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	F	△	
Inspect(T)	전맹	조작부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	조작부	노브, 슬라이더	조작부의 상태가 다른 경우 촉각 적으로 구분이 되지 않는가? [예: 걸림 구조가 없는 노브 또는 슬라이더: T 걸림 구조가 있는 노브 또는 슬라이더: F]	T F	X O	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 촉각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	전맹	가동부	손잡이	촉각을 통해 핸들이 안전하게 제 위치에 있는지 확인할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	전맹	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	전맹	비가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	비가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	디스플레이	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	디스플레이	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	디스플레이	촉각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	분리부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	전맹	분리부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	조작부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	조작부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 촉각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	저시력	가동부	손잡이	촉각을 통해 핸들이 안전하게 제 위치에 있는지 확인할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	저시력	비가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	비가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	디스플레이	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	디스플레이	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	디스플레이	촉각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	분리부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	저시력	분리부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	농인	조작부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	농인	조작부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)					T	O	ISO 29138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
	농인	가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	F	△	
Inspect(T)	농인	가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	농인	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 촉각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	농인	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	농인	비가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	농인	비가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	농인	디스플레이	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	농인	디스플레이	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	농인	디스플레이	촉각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(T)	농인	분리부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	농인	분리부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	난청	조작부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	난청	조작부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	난청	가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	난청	가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	난청	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 촉각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	난청	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	난청	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 시각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	난청	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	난청	비가동부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	난청	비가동부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	난청	디스플레이	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	난청	디스플레이	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	난청	디스플레이	촉각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(V)	난청	디스플레이	시각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(T)	난청	분리부	전반적	현재 상태에 대한 명확한 촉각적 피드백이 제공되는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(T)	난청	분리부	전반적	촉각 피드백이 제공되는가?	T F	O X	ISO 29138
Inspect(T)	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 촉각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	지체장애	가동부	손잡이	촉각을 통해 핸들이 안전하게 제 위치에 있는지 확인할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(T)	지체장애	디스플레이	촉각 디스플레이	촉각적 정보 또는 신호를 통해 탐색하는가? [촉각 민감도가 약해 촉각 신호를 감지하기 어려움]	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(V)					T	X	IEC 63008

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
	전맹	조작부	전반적	시각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	F	O	
Inspect(V)	전맹	가동부	전반적	시각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(V)	전맹	비가동부	전반적	시각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(V)	전맹	디스플레이	전반적	시각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(V)	전맹	분리부	전반적	시각적 신호를 통해 확인하거나 피드백을 받는가?	T F	X O	IEC 63008
Inspect(V)	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 O 인가 ?	T	O	N/A
Inspect(V)	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 △ 인가 ?	T	△	N/A
Inspect(V)	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 X 인가 ?	T	X	N/A
Inspect(V)	저시력	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 O 인가 ?	T	O	N/A
Inspect(V)	저시력	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 △ 인가 ?	T	△	N/A
Inspect(V)	저시력	가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 X 인가 ?	T	X	N/A
Inspect(V)	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 시각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	저시력	가동부	손잡이	시각을 통해 핸들이 안전하게 제 위치에 있는지 확인할 수 있는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	저시력	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 O 인가 ?	T	O	N/A
Inspect(V)	저시력	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 △ 인가 ?	T	△	N/A
Inspect(V)	저시력	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 X 인가 ?	T	X	N/A
Inspect(V)	저시력	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 O 인가 ?	T	O	N/A
Inspect(V)	저시력	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 △ 인가 ?	T	△	N/A
Inspect(V)	저시력	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 X 인가 ?	T	X	N/A
Inspect(V)	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	표시등 또는 지침이 굵게 표시되지 않았는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(V)	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	색상을 통해 상태를 구분하여야 하는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(V)	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	상태 아이콘, 또는 텍스트의 크기가 작은 편인가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(V)	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	화살표가 사용되었는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(V)	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	피드백이 시각적으로 뚜렷하게 제공되었는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(V)	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	경고 표시, 색상, 마커 등이 뚜렷하게 제공되었는가?	T F	O △	ISO 29138
Inspect(V)	저시력	디스플레이	시각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	X O	ISO 29138
Inspect(V)	저시력	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 O 인가 ?	T	O	N/A
Inspect(V)	저시력	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 △ 인가 ?	T	△	N/A
Inspect(V)	저시력	분리부	전반적	해당 부위에 대한 Search(V)의 난이도가 X 인가 ?	T	X	N/A
Inspect(V)	농인	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 시각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	농인	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	농인	디스플레이	시각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Inspect(V)	지체장애	조작부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 내에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Inspect(V)	지체장애	가동부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 내에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Inspect(V)	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍이 완전히 닫혔음을 나타내는 명확한 시각 피드백이 제공되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	작동 중에 문, 뚜껑 또는 서랍이 잠겼는지를 명확하게 나타내는가?	T F	O △	IEC 63008
Inspect(V)					T	O	IEC 63008

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
	지체장애	가동부	손잡이	시각을 통해 핸들이 안전하게 제 위치에 있는지 확인할 수 있는가?	F	△	
Inspect(V)	지체장애	비가동부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 내에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Inspect(V)	지체장애	디스플레이	스크린	스크린 표면에서 광택이 나타나 반사가 심한가?	T F	△ O	ISO 22411
Inspect(V)	지체장애	디스플레이	시각 디스플레이	표시등, 신호 표시 등 디스플레이 정보가 휠체어에 앉은 위치에서 관찰하기 적합한 시야에 있는가?	T F	O △	ISO 20138
Inspect(V)	지체장애	디스플레이	시각 디스플레이	일정 기간 동안만 표시되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Inspect(V)	지체장애	분리부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 내에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Plan	전맹	기타	기타	소프트 키가 사용되었는가? [LCD 와 같이 키의 기능과 라벨의 표시는 상황에 따라 변화함]	T F	X O	ISO 20138
Plan	전맹	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 △ 인가?	T	△	ISO 20138
Plan	전맹	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 X 인가?	T	X	ISO 20138
Plan	저시력	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 △ 인가?	T	△	ISO 20138
Plan	저시력	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 X 인가?	T	X	ISO 20138
Plan	농인	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 △ 인가?	T	△	ISO 20138
Plan	농인	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 X 인가?	T	X	ISO 20138
Plan	난청	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 △ 인가?	T	△	ISO 20138
Plan	난청	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 X 인가?	T	X	ISO 20138
Plan	지체장애	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 △ 인가?	T	△	ISO 20138
Plan	지체장애	기타	기타	전 단계 상태에 대한 Comprehend 가 X 인가?	T	X	ISO 20138
Position	전맹	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(T)의 난이도가 O 인가 ?	T	O	ISO 20138
Position	전맹	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(T)의 난이도가 △ 인가 ?	T	△	ISO 20138
Position	전맹	조작부	전반적	해당 부위에 대한 Search(T)의 난이도가 X 인가 ?	T	X	ISO 20138
Position	전맹	조작부	전반적	"터치 감지" 조작부 또는 화면을 실수로 활성화하지 않으면서 촉각 또는 청각 정보만을 이용하여 정확하게 원하는 조작부에 손을 올려놓을 수 있는가? [탐색 과정에서 실수로 "터치 감지" 조작부 또는 화면을 활성화할수 있음]	T F	O △	ISO 20138
Position	전맹	조작부	전반적	작은 힘으로도 작동되는 조작부를 실수로 활성화하지 않으면서 촉각 또는 청각 정보만을 이용하여 정확하게 원하는 조작부에 손을 올려놓을 수 있는가? [탐색 과정에서 실수로 작은 힘으로도 작동되는 조작부를 활성화할수 있음]	T F	O △	ISO 20138
Position	전맹	조작부	노브 슬라이더	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가? [예: 걸림 구조가 없는 노브 또는 슬라이더; 노브를 이용한 가스 불의 세기 조절]	T F	X O	ISO 20138
Position	전맹	조작부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	전맹	가동부	문, 뚜껑, 서랍	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T F	△ O	ISO 20138
Position	전맹	가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	전맹	비가동부	화구, 오븐 내부 등	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T F	△ O	ISO 20138
Position	전맹	비가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	전맹	디스플레이	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	전맹	분리부	트레이, 서랍 등	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T F	△ O	ISO 20138
Position	전맹	분리부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	저시력	조작부	전반적	"터치 감지" 조작부 또는 화면을 실수로 활성화하지 않으면서 촉각 또는 청각 정보만을 이용하여 정확하게 원하는 조작부에 손을 올려놓을 수 있는가? [탐색 과정에서 실수로 "터치 감지" 조작부 또는 화면을 활성화할수 있음]	T F	O △	ISO 20138
Position	저시력	조작부	전반적		T	O	ISO 20138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
				작은 힘으로도 작동되는 조작부를 실수로 활성화하지 않으면서 촉각 또는 청각 정보만을 이용하여 정확하게 원하는 조작부에 손을 올려놓을 수 있는가? [탐색 과정에서 실수로 작은 힘으로도 작동되는 조작부를 활성화할 수 있음]	F	△	
Position	저시력	조작부	노브, 슬라이더	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가? [예: 걸림 구조가 없는 노브 또는 슬라이더; 노브를 이용한 가스 불의 세기 조절]	T F	△ O	ISO 29138
Position	저시력	조작부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T F	△ O	ISO 29138
Position	저시력	가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	저시력	비가동부	화구, 오븐 내부 등	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가? [예: 걸림 구조가 없는 노브 또는 슬라이더; 노브를 이용한 가스 불의 세기 조절]	T F	△ O	ISO 29138
Position	저시력	비가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	저시력	디스플레이	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	저시력	분리부	트레이, 서랍 등	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T F	△ O	ISO 29138
Position	저시력	분리부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Position	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Position	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Position	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	ISO 29138
Position	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Position	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	입력 장치의 속도와 가속도를 조정해야 하는가?	T F	△ O	ISO 29138
Position	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Preposition	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	휠체어 또는 기타 보조 기기를 이용하여 이동하는 동시에 사용자 인터페이스 기능을 활성화할 수 있는 장치가 존재하는가? [예: 이동하는 과정에서 실수로 활성화할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Position	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Position	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Position	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	ISO 29138
Position	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Position	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	입력 장치의 속도와 가속도를 조정해야 하는가?	T F	△ O	ISO 29138
Position	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Preposition	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	휠체어 또는 기타 보조 기기를 이용하여 이동하는 동시에 사용자 인터페이스 기능을 활성화할 수 있는 장치가 존재하는가? [예: 이동하는 과정에서 실수로 활성화할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Position	지체장애	비가동부	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Position	지체장애	비가동부	화구, 오픈 내부 등	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	
Position	지체장애	비가동부	화구, 오픈 내부 등	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	ISO 20138
Position	지체장애	비가동부	화구, 오픈 내부 등	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	
Position	지체장애	비가동부	화구, 오픈 내부 등	입력 장치의 속도와 가속도를 조정해야 하는가?	T F	△ O	ISO 20138
Position	지체장애	비가동부	화구, 오픈 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	
Preposition	지체장애	비가동부	화구, 오픈 내부 등	휠체어 또는 기타 보조 기기를 이용하여 이동하는 동선에 사용자 인터페이스 기능을 활성화할 수 있는 장치가 존재하는가? [예: 이동하는 과정에서 실수로 활성화할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Position	지체장애	디스플레이	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	
Position	지체장애	디스플레이	화구, 오픈 내부 등	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Position	지체장애	디스플레이	화구, 오픈 내부 등	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Position	지체장애	디스플레이	화구, 오픈 내부 등	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Position	지체장애	디스플레이	화구, 오픈 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	
Preposition	지체장애	디스플레이	화구, 오픈 내부 등	휠체어 또는 기타 보조 기기를 이용하여 이동하는 동선에 사용자 인터페이스 기능을 활성화할 수 있는 장치가 존재하는가? [예: 이동하는 과정에서 실수로 활성화할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Position	지체장애	분리부	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	
Position	지체장애	분리부	화구, 오픈 내부 등	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Position	지체장애	분리부	화구, 오픈 내부 등	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Position	지체장애	분리부	화구, 오픈 내부 등	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	ISO 22411
Position	지체장애	분리부	화구, 오픈 내부 등	입력 장치의 속도와 가속도를 조정해야 하는가?	T F	△ O	
Position	지체장애	분리부	화구, 오픈 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Preposition	지체장애	분리부	화구, 오픈 내부 등	휠체어 또는 기타 보조 기기를 이용하여 이동하는 동선에 사용자 인터페이스 기능을 활성화할 수 있는 장치가 존재하는가? [예: 이동하는 과정에서 실수로 활성화할 수 있음]	T F	△ O	
Preposition	지체장애	기타	휠체어	원하는 위치에 손쉽게 닿기 위해, 또는 장애물을 피하기 위해 스스로를 위치시켜야 하는가? [스스로를 위치시키기 어렵고 속도가 늦음]	T F	△ O	ISO 20138
Search(A)	농인	디스플레이	전반적	청각적 신호를 통해 탐색하는가?	T F	X O	
Search(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	청각 신호가 스테레오를 통해 전달되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Search(A)					T	X	

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
	난청	디스플레이	청각 디스플레이	청각 정보가 항상 가청 주파수 외에 있는가?	F	△	
Search(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	배경 잡음이 있는가? [환경, 장치 잡음 등 배경 잡음은 청각 신호를 막거나 방해할 수 있어 청각 정보를 놓칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Search(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	소리가 너무 약하거나 부드러운가? [너무 약하거나 부드러운 경우 청각적 신호를 놓칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Search(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	음성 정보의 질이 나쁜가?	T F	△ O	ISO 29138
Search(A)	난청	디스플레이	청각 디스플레이	제공된 음성 정보의 속도를 조종할 수 없으며 음성 속도가 너무 빠른가? [너무 빠른 경우 정보를 놓칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	조작부	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T F	△ X	IEC 63008
Search(T)	전맹	조작부	터치식	조작부 위 또는 옆에 위치한 촉각적 도트 또는 막대가 제공되어 특정 조작부를 식별할 수 있도록 하였는가?	T F	△ X	IEC 63008
Search(T)	전맹	조작부	노브, 슬라이더	조작부 위 또는 옆에 위치한 촉각적 도트 또는 막대가 제공되어 노브와 슬라이더의 개별 위치를 식별할 수 있도록 하였는가?	T F	△ X	IEC 63008
Search(T)	전맹	조작부	터치식	패널의 고무 매트 또는 플라스틱 포일 등으로 촉각 정보를 제공하는가?	T F	△ X	IEC 63008
Search(T)	전맹	조작부	플랫형 멤브레인 키패드	플랫형 멤브레인 키패드의 컨트롤 개수, 크기, 위치 또는 기능을 촉각적으로 탐색하려고 하는가?	T F	X O	ISO 29138
Search(T)	전맹	조작부	다이내믹 소프트 키	키의 기능과 라벨의 표시는 상황에 따라 변화하는가? [예: LCD]	T F	X △	ISO 29138
Search(T)	전맹	조작부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	조작부	전반적	촉각적으로 혼란스럽게 만들 수 있는 패턴 버튼이 있는가? (버튼처럼 느껴지는 로고, 나사 헤드 또는 장식)	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	조작부	전반적	"터치 감지" 조작부 또는 화면이 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 당도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 "터치 감지" 조작부 또는 화면을 활성화할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	조작부	전반적	작은 힘으로도 작동되는 조작부가 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 당도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 작은 힘으로도 작동되는 조작부를 활성화할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	가동부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	가동부	손잡이	촉각적 정보로 형태가 잘 제공되는가? [예: 돌출되거나, 기타 재질을 통해 표면을 구분]	T F	O △	IEC 63008
Search(T)	전맹	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍 표면에서 손 또는 손가락으로 작동하기 최적인 위치가 표시되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Search(T)	전맹	비가동부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	비가동부	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T F	O △	IEC 63008
Search(T)	전맹	디스플레이	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	디스플레이	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T F	△ X	IEC 63008
Search(T)	전맹	분리부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T F	△ O	ISO 29138
Search(T)	전맹	분리부	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T F	O △	IEC 63008
Search(T)	저시력	조작부	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T F	△ X	IEC 63009
Search(T)	저시력	조작부	터치식	조작부 위 또는 옆에 위치한 촉각적 도트 또는 막대가 제공되어 특정 조작부를 식별할 수 있도록 하였는가?	T F	△ X	IEC 63010
Search(T)	저시력	조작부	노브, 슬라이더	조작부 위 또는 옆에 위치한 촉각적 도트 또는 막대가 제공되어 노브와 슬라이더의 개별 위치를 식별할 수 있도록 하였는가?	T F	△ X	IEC 63011
Search(T)	저시력	조작부	터치식	패널의 고무 매트 또는 플라스틱 포일 등으로 촉각 정보를 제공하는가?	T F	△ X	IEC 63008

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Search(T)	저시력	조작부	플랫형 멤브레인 키패드	플랫형 멤브레인 키패드의 컨트롤 개수, 크기, 위치 또는 기능을 촉각적으로 탐색하려고 하는가?	T	X	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	조작부	다이내믹 소프트 키	키의 기능과 라벨의 표시는 상황에 따라 변화하는가? [예: LCD]	T	X	ISO 29138
					F	△	
Search(T)	저시력	조작부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	조작부	전반적	촉각적으로 혼란스럽게 만들 수 있는 패턴 버튼이 있는가? (버튼처럼 느껴지는 로고, 나사 헤드 또는 장식)	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	조작부	전반적	"터치 감지" 조작부 또는 화면이 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 당도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 "터치 감지" 조작부 또는 화면을 활성화할 수 있음]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	조작부	전반적	작은 힘으로도 작동되는 조작부가 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 당도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 작은 힘으로도 작동되는 조작부를 활성화할 수 있음]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	가동부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	가동부	손잡이	촉각적 정보로 형태가 잘 제공되는가? [예: 돌출되거나, 기타 재질을 통해 표면을 구분]	T	O	IEC 63008
					F	△	
Search(T)	저시력	비가동부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	비가동부	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T	O	IEC 63008
					F	△	
Search(T)	저시력	디스플레이	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	디스플레이	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T	△	IEC 63008
					F	X	
Search(T)	저시력	분리부	전반적	충분한 랜드마크 또는 제시가 제공되지 않아 빠른 탐색이 불가능한가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	저시력	분리부	전반적	서로 다른 표면, 텍스처 또는 재료를 통해 촉각 정보를 제공하는가?	T	O	IEC 63008
					F	△	
Search(T)	지체장애	조작부	전반적	촉각적 정보 또는 신호를 통해 탐색하는가? [촉각 민감도가 약해 촉각 신호를 감지하기 어려움]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	지체장애	가동부	전반적	촉각적 정보 또는 신호를 통해 탐색하는가? [촉각 민감도가 약해 촉각 신호를 감지하기 어려움]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	지체장애	비가동부	전반적	촉각적 정보 또는 신호를 통해 탐색하는가? [촉각 민감도가 약해 촉각 신호를 감지하기 어려움]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	지체장애	디스플레이	전반적	촉각적 정보 또는 신호를 통해 탐색하는가? [촉각 민감도가 약해 촉각 신호를 감지하기 어려움]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(T)	지체장애	분리부	전반적	촉각적 정보 또는 신호를 통해 탐색하는가? [촉각 민감도가 약해 촉각 신호를 감지하기 어려움]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	조작부	전반적	조작부가 주변 환경과 명확하게 대비되지 않는가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	조작부	전반적	시각 정보가 일시적으로만 표시되는가? [일시적으로만 표시되면 보고 있지 않는 경우 정보를 놓칠 수 있음]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	조작부	전반적	시각적으로 혼란스럽게 만들 수 있는 패턴 버튼이 있는가? [예: 버튼처럼 보이는 로고 스타일]	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	조작부	신호 레이블	텍스트 크기가 작은 편인가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	조작부	신호 레이블	배경과의 대비도가 낮은 편인가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	가동부	신호 레이블	텍스트 크기가 작은 편인가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	가동부	신호 레이블	배경과의 대비도가 낮은 편인가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	비가동부	신호 레이블	텍스트 크기가 작은 편인가?	T	△	ISO 29138
					F	O	
Search(V)	저시력	비가동부	신호 레이블	배경과의 대비도가 낮은 편인가?	T	△	ISO 29138
					F	O	

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Search(V)	저시력	디스플레이	스크린	움직이거나 스크롤 되는 텍스트를 추적하여야 하는가?	T F	△ O	ISO 20138
Search(V)	저시력	디스플레이	스크린	시각 정보가 일시적으로만 표시되는가? [일시적으로만 표시되면 보고 있지 않는 경우 정보를 놓칠 수 있음]	T F	△ O	
Search(V)	저시력	디스플레이	스크린	스크린이 환경에 의해 너무 밝아지거나 빛이 나서 눈부심을 초래하는가?	T F	△ O	ISO 20138
Search(V)	저시력	디스플레이	스크린	화면에서 화살표를 찾는 과업을 진행해야 하는가?	T F	△ O	
Search(V)	저시력	디스플레이	신호, 레이블	텍스트 크기가 작은 편인가?	T F	△ O	ISO 20138
Search(V)	저시력	디스플레이	신호, 레이블	배경과의 대비도가 낮은 편인가?	T F	△ O	
Search(V)	저시력	분리부	신호, 레이블	텍스트 크기가 작은 편인가?	T F	△ O	ISO 20138
Search(V)	저시력	분리부	신호, 레이블	배경과의 대비도가 낮은 편인가?	T F	△ O	
Search(V)	지체장애	조작부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 밖에 있는가?	T F	△ O	ISO 22411
Search(V)	지체장애	비가동부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 밖에 있는가?	T F	△ O	
Search(V)	지체장애	디스플레이	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 밖에 있는가?	T F	△ O	ISO 22411
Search(V)	지체장애	가동부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 밖에 있는가?	T F	△ O	
Search(V)	지체장애	분리부	전반적	휠체어에 앉은 경우 정보가 시야 범위 밖에 있는가?	T F	△ O	ISO 22411
Select	전맹	조작부	전반적	탐색하기에 복잡한 레이아웃인가?	T F	X △	
Select	전맹	조작부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	전맹	조작부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Select	전맹	조작부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Select	전맹	가동부	전반적	탐색하기에 복잡한 레이아웃인가?	T F	X △	ISO 20138
Select	전맹	가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	전맹	가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Select	전맹	가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Select	전맹	비가동부	전반적	탐색하기에 복잡한 레이아웃인가?	T F	X △	ISO 20138
Select	전맹	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	전맹	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Select	전맹	비가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Select	전맹	디스플레이	전반적	탐색하기에 복잡한 레이아웃인가?	T F	X △	ISO 20138
Select	전맹	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	전맹	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Select	전맹	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Select	전맹	분리부	전반적	탐색하기에 복잡한 레이아웃인가?	T F	X △	ISO 20138
Select	전맹	분리부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	전맹	분리부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Select	전맹	분리부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Select	저시력	조작부	전반적	탐색하기에 복잡한 레이아웃인가?	T F	X △	ISO 20138
Select	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Select	저시력	조작부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Select	저시력	가동부	전반적	탐색하기에 복잡한 레이아웃인가?	T F	X △	ISO 20138
Select	저시력	가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	저시력	가동부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A

[illegible]

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Select	지체장애	디스플레이	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Select	지체장애	분리부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 O 인가?	T	O	N/A
Select	지체장애	분리부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 △ 인가?	T	△	N/A
Select	지체장애	분리부	전반적	해당 부위에 대한 "Comprehend"의 난이도가 X 인가?	T	X	N/A
Transport empty	지체장애	조작부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport empty	지체장애	조작부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Transport empty	지체장애	조작부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport empty	지체장애	조작부	전반적	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	
Transport empty	지체장애	가동부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport empty	지체장애	가동부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Transport empty	지체장애	가동부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport empty	지체장애	가동부	전반적	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	
Transport empty	지체장애	비가동부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport empty	지체장애	비가동부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Transport empty	지체장애	비가동부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport empty	지체장애	비가동부	전반적	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	
Transport empty	지체장애	디스플레이	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport empty	지체장애	디스플레이	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Transport empty	지체장애	디스플레이	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport empty	지체장애	디스플레이	전반적	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	
Transport empty	지체장애	분리부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport empty	지체장애	분리부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Transport empty	지체장애	분리부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport empty	지체장애	분리부	전반적	닿기 편안한 위치에 있는가?	T F	O △	
Transport loaded	전맹	조작부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	전맹	가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Transport loaded	전맹	비가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	전맹	디스플레이	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Transport loaded	전맹	분리부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	저시력	조작부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Transport loaded	저시력	가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	저시력	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍 표면에서 손 또는 손가락으로 작동하기 최적인 위치가 표시되었는가?	T F	O △	
					T	△	ISO 22411

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Transport loaded	저시력	비가동부	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	F	O	
Transport loaded	저시력	디스플레이	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	저시력	분리부	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	조작부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	조작부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	조작부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	조작부	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	가동부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	가동부	화구, 오픈 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	양쪽 팔을 동시에 사용하는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	무언가를 타이트하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	손가락으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	손잡이, 문 등	빠른 이동이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	가동부	노브, 슬라이더	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 펴져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	문, 뚜껑 또는 서랍 표면에서 손 또는 손가락으로 작동하기 최적인 위치가 표시되었는가?	T F	O △	IEC 63008
Transport loaded	지체장애	가동부	문, 뚜껑, 서랍	팔을 과도하게 뻗지 않고 한 손만을 사용하는 것이 가능한가?	T F	O △	IEC 63008
Transport loaded	지체장애	가동부	뚜껑	주먹 또는 편진 손으로 뚜껑을 열고 닫는데 뚜껑 주위의 공간이 충분한가?	T F	O X	IEC 63008
Transport loaded	지체장애	가동부	뚜껑	편진 손으로 뚜껑을 열거나 닫을 수 있는가?	T F	O X	IEC 63008
Transport loaded	지체장애	비가동부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	비가동부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	ISO 29138
Transport loaded	지체장애	비가동부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Transport loaded	지체장애	비가동부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	비가동부	손잡이, 문 등	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	디스플레이	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Transport loaded	지체장애	디스플레이	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Transport loaded	지체장애	디스플레이	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	디스플레이	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	분리부	전반적	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Transport loaded	지체장애	분리부	전반적	신체적으로 닿을 수 없는 위치에 있는가?	T F	X O	
Transport loaded	지체장애	분리부	전반적	원하는 부위에 닿는 과정에서 무릎을 꿇거나 쪼그리고 앉아야 하는가?	T F	X O	ISO 22411
Transport loaded	지체장애	분리부	화구, 오븐 내부 등	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	너무 많은 도달 거리가 요구되는가? [사용자가 앉은 위치에 제한되거나 관절을 굽히는데 어려울 수 있음]	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	ISO 20138
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	양쪽 팔을 동시에 사용하는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	무언가를 타이트하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	손가락으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Transport loaded	지체장애	분리부	트레이, 서랍 등	빠른 이동이 요구되는가?	T F	△ O	
Transport loaded	지체장애	분리부	키	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 펴져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 22411
Use	전맹	조작부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T F	△ O	
Use	전맹	조작부	노브, 슬라이더	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가? [예: 걸림 구조가 없는 노브 또는 슬라이더; 노브를 이용한 가스 불의 세기 조절]	T F	X O	ISO 20138
Use	전맹	조작부	전반적	음성 명령을 통해 조작할 수 없는 경우 해당 부위에 대한 Search(T)의 난이도가 X 인가 ?	T F	X △	
Use	전맹	조작부	전반적	음성 명령을 통해 조작할 수 있는가?	T F	O △	ISO 20138
Use	전맹	조작부	전반적	"터치 감지" 조작부 또는 화면이 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 닿도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 "터치 감지" 조작부 또는 화면을 활성화할 수 있음]	T F	△ O	
Use	전맹	조작부	전반적	작은 힘으로도 작동되는 조작부가 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 닿도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 작은 힘으로도 작동되는 조작부를 활성화할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Use	전맹	조작부	홍채 인식, 얼굴 인식 등	홍채나 눈을 이용하는가?	T	X	ISO 20138
					F	O	
Use	전맹	가동부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	전맹	가동부	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	X	ISO 20138
					F	O	
Use	전맹	비가동부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	전맹	비가동부	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	X	ISO 20138
					F	O	
Use	전맹	디스플레이	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	전맹	디스플레이	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	X	ISO 20138
					F	O	
Use	전맹	분리부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	전맹	분리부	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	X	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	조작부	노브, 슬라이더	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가? [예: 걸림 구조가 없는 노브 또는 슬라이더; 노브를 이용한 가스 불의 세기 조절]	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	조작부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	저시력	조작부	전반적	음성 명령을 통해 조작할 수 있는가?	T	O	ISO 20138
					F	△	
Use	저시력	조작부	전반적	"터치 감지" 조작부 또는 화면이 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 닿도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 "터치 감지" 조작부 또는 화면을 활성화할 수 있음]	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	조작부	전반적	작은 힘으로도 작동되는 조작부가 탐색하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 닿도록 위치되어있는가? [탐색 과정에서 실수로 작은 힘으로도 작동되는 조작부를 활성화할 수 있음]	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	조작부	전반적	대비도가 낮은 조작부가 사용하고자 하는 조작부와 가깝거나 손쉽게 닿도록 위치되어있는가?	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	가동부	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	가동부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	저시력	비가동부	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	비가동부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	저시력	디스플레이	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	디스플레이	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	저시력	분리부	유지 관리	손과 눈의 협조가 필요한 행동인가?	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	저시력	분리부	유지 관리	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가?	T	△	ISO 22411
					F	O	
Use	농인	조작부	전반적	음성 명령이 작동시키는 유일한 방식인가?	T	X	ISO 20138
					F	O	
Use	난청	조작부	전반적	음성 명령이 작동시키는 유일한 방식인가?	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	지체장애	조작부	전반적	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 펴져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	지체장애	조작부	화구, 오븐 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T	△	ISO 20138
					F	O	
Use	지체장애	조작부	전반적	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T	△	ISO 20138
					F	O	

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Use	지체장애	조작부	전반적	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	조작부	전반적	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	
Use	지체장애	조작부	전반적	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	조작부	전반적	무언가를 타이트하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	조작부	전반적	손가락으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	조작부	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가? [예: 다이얼]	T F	△ O	
Use	지체장애	조작부	전반적	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	조작부	전반적	입력 장치의 속도와 가속도를 조정해야 하는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	조작부	전반적	자문이나 기타 특정 신체 부위에 관련된 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	조작부	전반적	원손 또는 오른손에만 특화된 설계인가?	T F	△ O	
Use	지체장애	가동부	전반적	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	가동부	화구, 오븐 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	
Use	지체장애	가동부	전반적	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	가동부	전반적	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	가동부	전반적	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	가동부	전반적	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	가동부	전반적	무언가를 타이트하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	가동부	전반적	손가락으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	가동부	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	가동부	전반적	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	가동부	전반적	원손 또는 오른손에만 특화된 설계인가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	비가동부	전반적	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	
Use	지체장애	비가동부	화구, 오븐 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	비가동부	전반적	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	
Use	지체장애	비가동부	전반적	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	비가동부	전반적	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	
Use	지체장애	비가동부	전반적	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138
Use	지체장애	비가동부	전반적	무언가를 타이트하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	비가동부	전반적	손가락으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 20138

서블릭	장애 유형	인터랙션 부위	인터랙션 구체 대상	평가 항목	평가	난이도	참고 표준
Use	지체장애	비가동부	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	비가동부	전반적	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	디스플레이	전반적	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	디스플레이	화구, 오븐 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	
Use	지체장애	디스플레이	전반적	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	디스플레이	전반적	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	디스플레이	전반적	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	디스플레이	전반적	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	디스플레이	전반적	무언가를 타이프하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	디스플레이	전반적	손가락으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	디스플레이	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	디스플레이	전반적	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	분리부	전반적	미세 조작이 요구되는가? [예: 손이 주먹 쥐어 있거나 퍼져 있어 버튼 사이 간격이 작은 경우 누르는 순간 시야를 가림; 일부 사용자는 손 조정이 어렵거나 흔들림이 있어 오작동을 할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	분리부	화구, 오븐 내부 등	위험을 피하는데 특정 감각이나 미세한 운동에 의존하는가? [힘 조절 실수로 물체에 부딪혀 다치거나 구멍에 끼일 수 있음; 온도에 대한 감각이 예민하지 못해 다칠 수 있음]	T F	△ O	
Use	지체장애	분리부	전반적	뜨거운 표면 또는 날카로운 물체와 같은 위험한 부위에 접근하는가? [본인이 다친 경우 인지하지 못할 수 있음]	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	분리부	전반적	작업에 과도한 힘이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	분리부	전반적	너무 많은 체력이 요구되는가? [예: 장시간 조작하거나 휴식 없이 동작을 유지하기]	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	분리부	전반적	두 가지 부위에 대해 동시 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	분리부	전반적	무언가를 타이프하게 잡는 작업이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	분리부	전반적	손가락으로 잡는 조작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	분리부	전반적	작업에 손목 비틀림이 요구되는가?	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	분리부	전반적	반복적인 빠른 동작이 요구되는가?	T F	△ O	
Use	지체장애	분리부	전반적	원손 또는 오른손에만 특화된 설계인가?	T F	△ O	ISO 29138
Use	지체장애	분리부	전반적		T F	△ O	

Abstract

A Methodology for Investigating the Accessibility Issues of Household Appliances Based on Therblig-Implemented Task Analysis

Huamin Jin

Department of Industrial Engineering

The Graduate School

Seoul National University

With the innovation of technology, the functions of household appliances become more and more complicated, while the accessibility of the household appliances for disabilities is rather limited and hinders the independent life. With the interest in the fairness of the members of society, policy and standardization related to universal design are gradually being established. However, there is a limit to the recognition of practical problems in the specific use of international standards and guidelines for specific products. Thus, developers typically invite users to do face-to-face surveys such as interviews, to investigate accessibility requirements. However, in the process of interviewing the participants with disabilities, additional difficulties such as communication and physical inconvenience may occur, resulting in additional time and costs. In this study, a methodology was proposed to investigate the accessibility problems

of users based on the theory for the development of household appliances, to make users use independently and independently of constraints and discrimination. In order to analyze the usage process of appliances, therblig-implemented task analysis is proposed to specify the context of use, and some of therbligs are redefined to fit the accessibility study. In order to derive the task analysis of disabled users from task analysis of non-disabled users, developed a therblig change rule for each type of disability according to the characteristics of disabled people. In addition, task difficulty checklist was developed refer to the international standards on accessibility, to investigate accessibility problems experienced by people with disabilities in the product use. As a result of the case study on the built-in oven, the accessibility issues derived from the proposed methodology proved that most of the issues derived from the focus group interviews can be covered. Through this research, it is expected that the context of disabled people's use of household appliances can be predicted, the accessibility issues can be objectively derived, save time and money without participating in the process of product development or improvement.

Keywords: Accessibility, Task analysis, Therblig, Disability, Household Appliance

Student Number: 2017-29806